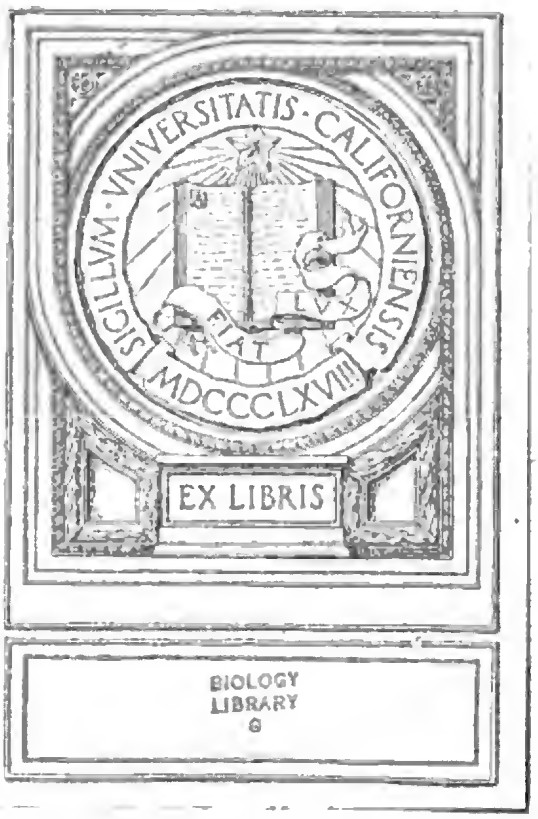
ANALECTEN FÜR VERGLEICHENDE ANATOMIE

August Franz Joseph Karl Mayer

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ANALECTEN

FÜR

VERGLEICHENDE ANATOMIE.

Zweite Sammlung.

Von

Dr. A. F. J. C. Mayer,

Professor der Anatomie und Physiologie an der Königl. Preuss. Rhein.-Universität zu Bonn und Director des anatomischen Instituts daselbst.

Mit einer Tafel.

UNIV. OF CALIFORNIA

Bonn,
bei Eduard Weber
1839.

Digitized by Google

BIOLOGY
LIBRARY
G

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Seiner Excellenz

dem Königlich-Preuss. wirklichen Geheimen Staatsminister
und Chef der Geistlichen-, Unterrichts- und
Medizinal-Angelegenheiten

Herrn Freiherrn

Stein von Altenstein,

Ritter mehrer Orden etc. etc. etc.

Dem hohen Beförderer

alles Strebens nach Wissenschaft, Licht und Wahrheit

in tiefster Verehrung

gewidmet.

UNIV. OF CALIFORNIA

402790

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Zu der Anatomie des Strauss, Nandu und Emeu.

Die Anatomie der Riesengeschöpfe unsrer Erde ist schon an und für sich interessant, so dass ich die Veröffentlichung meiner Beiträge zur Anatomie der Giganten des Reichs der Vögel bei mir für entschuldigt halten darf. Es sind über die Anatomie der Strausse und Kasuare bereits mehrere frühere fragmentarische Arbeiten vorhanden, namentlich von Vallisneri, Duverney, Perault, Ev. Home, Knox, D'Alton d. J. und insbesondere von Cuvier in seiner vergleichenden Anatomie. Eine ausführliche sehr schätzbare Abhandlung darüber besitzen wir aber von Meckel, nämlich, ausser den Angaben in seiner vergleichenden Anatomie, in dessen Archiv Jahrgang 1830 und 1832. Da Meckel in dieser Abhandlung das Wesentliche der Arbeiten seiner Vorgänger berührt und besprochen hat, so wäre es überflüssig, hier noch von denselben historisch zu verhandeln und ich werde daher hauptsächlich die Vergleichung meiner Beobachtungen mit denen von Meckel hier im Auge behalten.

Es wird sich, wie ich hoffe, bei dieser Vergleichung ergeben, theils, dass noch manche Lücke in der Anatomie dieser Riesenvögel auszufüllen war, wie es ja unmöglich ist, an einem Thiere die ganze Anatomie desselben zu studiren, und auch diese meine Beiträge ebenfalls noch Manches nur unvollständig erörtern konnten, theils, dass mehreres von Meckel Angegebene noch der Berichtigung bedurfte, wobei ich jedoch nur auf Wesentliches Gewicht legen mochte.

Die zum Behufe gegenwärtiger Beobachtungen untersuchten Exemplare sind: ein ganz alter weiblicher, 5½ Schuhe hoher indischer Kasuar, ein junger 3¼ Schuhe hoher amerikanischer ebenfalls weiblicher Strauss und ein über 6 Schuhe grosser männlicher zweizehiger Strauss.

Der dreizehige Strauss, zu dessen Anatomie hier ebenfalls einige Beiträge geliefert werden, wurde von mir schon im Jahre 1828 untersucht. Ich habe die merkwürdige abweichende Bildung der Nebennieren, der Nieren und der weiblichen Genitalien bereits früher öffentlich erwähnt (v. Jahresbericht des anatomischen Institutes. Bonn 1830.). Ueber die Anatomie des dreizehigen Strausses ist mir, auch bis jetzt noch sehr Weniges bekannt geworden. Die Osteologie desselben allein, von D'Alton und Meckel bearbeitet, kann als vollständig angesehen werden. Die übrigen Zweige der Anatomie desselben aber sind noch völlig unbebaut, indem nur über den Bau der Zunge und des Magens bei Cuvier, E. Home und Meckel einige Bemerkungen vorkommen.

Digitized by Google

UNIV. OF ILLINOIS

A. Zur Osteologie.

Allgemein ist die Annahme, dass der Strauss zwei Kniescheiben, der Kasuar und die Rhea keine Kniescheibe besitze. Uebereinstimmend beinahe sind hierüber Cuvier, Meckel und D'Alton d. J. Letzterer zeichnet die doppelte Patella des Strausses auch sehr gross ab. Meckel giebt an, dass die untere Kniescheibe beim Strauss länglich pyramidenförmig, die obere kleinere von gewöhnlicher Gestalt sei. Als wir, Herr Kollege Prof. Weber und ich, bei unserm Strauss, dessen Skelet eines der grössten und schönsten sein möchte, indem die Tibia 19 Zoll 2 Linien Rhein. misst! — das Kniegelenk untersuchten, konnten wir keine knöcherne Kniescheibe wahrnehmen und glaubten, dass die ganze Masse, welche an der Stelle der Kniescheibe sich vorfindet, aus blosser sehniger und Knorpel-Substanz bestehe. Später fand ich aber bei Zerschneidung und Zerstückelung der Masse einzelne Knochenkerne und zwar drei kleine platte schwache Knochenkerne, oder vielmehr dünne Knochenblättchen, welche in der bandartigen Masse tief verborgen lagen und wovon der grössere die Grösse und Dicke eines Zweigroschenstückes hatte, die zwei übrigen viel kleiner waren. Es ist demnach zwar nicht ganz thunlich, dem Strauss die Kniescheibe ganz abzusprechen, aber unrichtig, ihm eine vollkommne Entwickelung der Kniescheibe oder gar zwei Kniescheiben beizulegen, da derselbe nur 2—3 Knochenkerne in der knorpelig-fibrösen Kniescheibe besitzt. Beim Kasuar und der Rhea habe ich aber keine Knochenkerne in der knorpelig-sehnigen Kniescheibe auffinden können.

Ueber die Bildung des Brustbeines des Strausses und Kasuars bleibt mir Nichts hinzuzusetzen übrig.

Das Brustbein unsres Nandu bildet einen gewölbten Schild und besteht noch aus zwei halbrunden Stücken mit zwei seitlichen Fortsätzen nach oben. Das Schlüsselbein ist stark und ziemlich breit; nach oben und innen besitzt es einen hackenförmigen Fortsatz, welcher die Stelle der Furcula, die gänzlich fehlt, vielleicht zum Theil vertreten möchte. Das Schulterblatt ist verhältnissmässig klein, aber deutlich noch getrennt von dem Schlüsselbein (v. Meckel l. c. S. 68).

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, mich sowohl gegen die von Cuvier und Meckel ausgesprochene Ansicht der Knochen des Schultergerüstes der Vögel zu erklären, als auch gegen die Ansicht derjenigen, welche die Furcula der Vögel für einen besondern accessorischen Knochen ansehen. Cuvier sagt: La clavicule prend alors le nom de fourchette et l'omoplate s'appuie par une apophyse coracoïde sur le sternum (Regne Animal 1817. T. I. p. 287.). Meckel (System der vergleichenden Anatomie 2. Thl. 2. Abth. S. 83) spricht ebenfalls seine Ueberzeugung aus, dass das sogenannte Schlüsselbein der Vögel keineswegs dem Schlüsselbeine der Säugethiere, sondern dem Hacken des Schulterblattes derselben entspreche, dagegen die Gabel für das wahre Schlüsselbein derselben gehalten werden müsse. Meine Ansicht aber ist die, dass das Schlüsselbein der Vögel derselbe Knochen, wie bei den Säugethieren sei, das Gabelbein dagegen als eine weitere Entwickelung des Rabenschnabelfortsatzes oder des Hackens des Schulterblattes angesehen werden müsse; oder wollen wir ein doppeltes Schlüsselbein annehmen, so ist das erste nicht Hackenschlüsselbein, wie Meckel es nennt, sondern das Schulterhöhe-Schlüsselbein (os

Digitized by Google

acromio-claviculare), die Gabel dagegen Hacken-Schlüsselbein (os coraco-claviculare). Die Gründe für diese Ansicht sind folgende:

1) Das Schlüsselbein setzt sich bei den Säugethieren mit dem Akromion, somit mit dem Schulterblatte in Gelenkverbindung. Diese Gelenkverbindung fehlt bei der Gabel; ist aber bei dem eigentlichen Schlüsselbeine der Vögel vorhanden.

2) Das Akromion fehlt mehreren Säugethieren, und zwar denen, welchen das Schlüsselbein fehlt.

3) Der Rabenschnabelfortsatz liegt nach vorwärts und einwärts in der Richtung der Furcula.

4) Es ist derselbe ein besonderer Knochen in der Jugend und bei mehreren Säugethieren durch das ganze Leben.

5) Bei Bradypus bi- et tridactylus ist der Processus coracoïdeus frühe schon sehr gross, später ähnlich, wie beim Strauss die Furcula, mit dem Acromion verwachsen. Eine anatomisch-correcte Zeichnung des Schultergebildes bei Bradypus ist noch ein Desiderat!

6) Bei den Chiropteren ist der Processus coracoïdeus sehr lang gebogen und ist ganz der, auch bei einigen Vögeln, mitten nicht vereinigten Furcula ähnlich, z. B. bei Trochilus, Strix ulula, Buceros nasutus, u. s. f.

7) Beim Strauss ist das Rudiment der mit der Scapula verwachsenen Furcula ganz auffallend dem Proc. coracoïdes ähnlich.

8) Mit der grössern Stärke des Brustbeines bei den Vögeln musste sich auch gleichmässig das Schlüsselbein mehr entwickeln, welches sich auch desshalb sehr breit mit dem Sternum verbindet. Die Metamorphose des Proc. coracoïdes zur Furcula ist nothwendige Folge hievon.

Meckels Gründe für seine und Cuviers Ansicht sind folgende mit meinen Gegengründen und Widerlegungen:

1) Bei den Monotremen findet sich eine völlig analoge Bildung.

2) Bei den Fledermäusen haben die Schlüsselbeine die Gestalt der Gabel.

3) Bei allen Vögeln sind anfangs die Gabelhälften getrennt, wie die Schlüsselbeine.

4) Der Schulterhacken entsteht bei den Säugethieren als ein eigener Knochen.

5) Die sich an diese Knochenstücke ansetzenden Muskeln entsprechen sich.

Diese Gründe scheinen mir aber völlig entkräftet zu werden durch folgende Gegengründe und Erklärungen:

1) Die Deutung der fraglichen Knochen der Monotremen von Rudolphi scheint mir der Analogie gemässer zu sein und stimmt mit meiner Ansicht sodann überein.

2) Bei den Fledermäusen ist das Schlüsselbein sehr entwickelt und doch findet sich noch der Rabenschnabelfortsatz und zwar sehr gross vor; ein deutlicher Beweis, dass jenes nicht durch diesen repräsentirt wird, sondern dass sich hier der Anfang einer neuen Bildung, nämlich der der Furcula zeigt.

3) Spricht wieder für die Analogie mit dem Proc. coracoïdes.

4) Ein Beweis, dass die Furcula als Rudiment bei den Säugethieren vorkömmt.

5) Gerade die Muskeln und ihre besondere Bildung bei den Vögeln sprechen ganz offenbar für die Ansicht, dass die Furcula nicht das Schlüsselbein sei; denn nicht von ihr, sondern von dem Schlüsselbeine entspringt der Musculus subclavius bei den Vögeln, ebenso entspringt der Musc. coracobrachialis von dem obern Ende der Furcula (Meckel sagt von diesem Muskel, er

Digitized by Google

könne zwar auch Hackenarmmuskel sein (l. c. S. 311 u. 319), allein nimmt ohne alle Rücksicht auf Lage und Bau den dritten Brustmuskel für den Hackenarmmuskel). Um seiner Ansicht getreu zu bleiben, geht Meckel selbst so weit, den Musc. subclavius als Musc. pectoralis minor anzusehen, obwohl dieser noch besonders und stark bei fast allen Vögeln vorhanden ist.

Die sonderbare Bildung des Beckens der Rhea fordert mich noch zu ein Paar Bemerkungen auf.

Das Becken des amerikanischen Strausses (Struthio Rhea) weicht so sehr von dem des zweizehigen Strausses und von dem der Brevipennen ab, dass, obgleich diese Abweichung schon von Meckel angedeutet wurde, ich hier Einiges darüber bemerken zu müssen glaube. Den eigentlichen Grund dieser merkwürdigen Bildung des Beckens der Rhea kannte aber Meckel nicht und ich werde ihn später näher angeben. Die Zeichnung, welche D'Alton von dem Becken des Nandu gab, ist nicht hinreichend, eine richtige Idee von demselben zu erhalten.

Das Becken des jungen Str. Rhea, welches ich untersuchte, zeigt deutlich noch die Trennungslinien und Zusammensetzung aus den drei Knochen, dem Darmbeine, Sitzbeine und dem Schambeine. An jedem unterscheidet man den Körper (corpus), welcher in die Bildung der Pfanne eingeht und die Schenkel oder Aeste (crura), namentlich gilt dieses auch vom Schambein, dessen knopfförmiger Körper noch so deutlich erkennbar ist, wie bei dem Vogelfötus. Es ist daher ganz unrichtig, diesen Knochen, wie Geoffroy will, nicht als Schambein, sondern als Beutelknochen zu betrachten.

Das Acetabulum wird durch das Zusammenstossen dieser drei Knochen gebildet, neben welcher Gelenkfläche sich noch ein rundes Loch befindet, welches wie bei andern Vögeln, auch hier, so wie bei unserm und einem sehr grossen Skelet des Str. Camelus unseres zoologischen Museums offen ist.

Das Schambein verbindet sich an seinem obern Ende nur mit einem schwachen queren Fortsatz des Sitzbeins, wodurch der Zwischenraum zwischen diesen beiden, welcher das Foramen ovale bildet, eine doppelte Oeffnung, eine vordere kleine und eine hintere ganz grosse darbietet. Die Vereinigung der Sitzbeine untereinander bietet nun den wichtigsten Unterschied des Beckens des Nandu dar. Beide Knochen sind schmal und lang und bilden mit dem absteigenden Theile des Darmbeins einen Kanal, in welchem das Heiligbein und seine halbknorpelige Fortsetzung liegen. Es wird durch diese Einrichtung das unvollkommen gebildete Heiligbein selbst gleichsam ersetzt.

Noch bemerke ich einen kleinen Knochen, welcher zwischen der Spitze des Schambeins und dem Höcker des Sitzbeins sich befindet. Die beiden Enden der Schambeine waren durch ein Band geschlossen, wie dieses auch bei einigen andern Vögeln, dem Papagei, den Enten, besonders Psittacus amazonicus u. s. f. vorkömmt. Beim Schwan findet derselbe Bau Statt und hier ist das Ende des Schambeins löffelförmig.

An dem Knopfe des Schambeins bemerkt man eine kleine Spina, welche beim zweizehigen Strauss bedeutend grösser ist. Diese aber mit dem Beutelknochen der Beutelthiere zu vergleichen, wie es Meckel will, heisst die Analogie oder die Unité de conformation mit den Haaren herbeizichen; zumal dieser Fortsatz auch bei andern Vögeln, z. B. bei Gallus (gekrümmt), Cygnus, Tetrao, Melleagris, Pavo, Otis, Mergus, Ardea vorkömmt, nicht aber bei Falco, Strix, Psittacus, Corvus u. s. f.

Dagegen tritt die grosse Aehnlichkeit des Schambeins mit einer Rippe bei Rhea deutlich zu Tage, noch mehr jedoch bei Alca, Uria, Trochilus.

Digitized by Google

Ich zähle 15 Halswirbel, 9 Brustwirbel, 4 Lendenwirbel, das Heiligbein, welches zuerst 4 verwachsene Wirbel bildet, nun aufhört und hinter dem Darmbeinende noch aus 5 Wirbeln besteht, so zwar, dass der erste und zweite derselben nur schwache durch Bandstreifen aneinanderhängende Knöchenrudimente und erst der 3te, 4te und 5te einen völligen Wirbelkörper darstellt. Nicht ganz richtig sagt daher Meckel (l. c. S. 11), dass die Wirbel des Heiligbeins durch die verwachsenen Sitzbeine auseinander gedrängt würden. Es fehlt somit ein grosser Theil des Heiligbeins sowohl jetzt noch, als auch später, und es wird ersetzt durch die Sitzbeine, welche die vordere Wand des Kanales des Heiligbeines und die Darmbeine, welche die hintere Wand desselben bilden. Noch ist zu bemerken, dass der Lendentheil der Wirbelsäule und das obere Stück oder Rudiment des Heiligbeines sehr schmal sind und nicht jene Breite besitzen, welche wir an diesen Theilen bei allen Vögeln verhältnissmässig bemerken, und welche in dem Vorhandensein des Ventriculus rhomboideus des Rückenmarks der Vögel an dieser Stelle herrührt, daher dieser der Rhea auch ganz zu fehlen scheint oder doch nur sehr beschränkt sich zeigen wird.

Das Steissbein besteht aus 4 mehr rundlichen Wirbelkörpern, an welchen kaum die Dornfortsätze, aber keine Querfortsätze wahrnehmbar sind, so dass, wie Meckel richtig bemerkt, das Steissbein des Nandu ganz dem der Säugethiere ähnlich ist.

Diese auffallende und sonderbare Bildung des Beckens, welche in einem geringeren Grade schon bei Str. Camelus stattfindet, bei welchem das Becken noch mehr als beim Kasuar von der Seite zusammen gepresst ist, das Heiligbein sehr schmal erscheint und die Gelenkköpfe der Oberschenkelbeine fast bis zur Mittellinie des Beckens reichen, scheint ihren Grund in der ebenso abweichenden Bildung der innern Organe zu haben. Ich fand nämlich (v. Bericht über das anatomische Institut der Universität zu Bonn 1830), dass bei Struthio Rhea die beiden Nebennieren in eine Masse verwachsen und zu einem Organ verschmolzen waren. Auch die beiden Nieren sind in der Mittellinie miteinander stark verwachsen, welcher Verbindung der weichen Theile die festen Theile des Beckens nachgefolgt zu sein scheinen.

An den Halswirbeln bemerkt man das Foramen intervertebrale zum Durchgang der Nervi cervicales. Es ist meistens zweigetheilt oder besitzt einen untern kleinern Abschnitt für den Ramus spinalis der Arteria vertebralis. Das Foramen vertebrale oder intertransversale für die Arteria vertebralis und den sie begleitenden Ganglien-Strang des N. sympathicus (Pars cervicalis posterior Nerv. sympathici) bietet keine Besonderheit dar. Meckel (l. c. S. 31) spricht noch von einer zweiten kleinern Oeffnung, welche die meisten Vögel an einigen obern Halswirbeln besässen, welche beim Nandu nur am 3ten und 4ten und auf der rechten Seite an den beiden letztern Halswirbeln vorkomme. Was diese Oeffnung betrifft, so findet hier theilweise Verwechselung statt. Es ist nämlich bei vielen Vögeln an mehreren Halswirbeln eine kleine Oeffnung seitlich noch vorhanden, welche in das Foramen intertransversale führt und für einen Ramus cervicalis s. externus der Art. vertebralis bestimmt ist. Beim Nandu finde ich an den untersten 2 Halswirbeln nur eine in der Mitte liegende Oeffnung dafür. Die Oeffnungen an dem 3ten und 4ten Halswirbel, welche Meckel noch erwähnt und am 2ten, sind aber Luftzelllöcher, indem auch diese drei Wirbel noch zellig aufgetrieben sind. Ausserdem sind auch, namentlich bei Str. Camelus Oeffnungen für die Venae cervicales zu sehen.

Rippen zähle ich 9; 4 davon sind wahre oder verbinden sich mit dem Brustbein, 2 vordere (obere) falsche hängen frei, 3 hintere falsche sind ebenfalls frei auslaufend, wovon jedoch die 2

Digitized by Google

letzten mit dem Darmbein sich verbinden. Der Nebenknochen kömmt nicht blos an der 3ten, 5ten, wie Meckel (l. c. S. 49) sagt, sondern auch an der 6ten Rippe noch vor.

Ausserdem bemerkt man aber das Rippenrudiment der Halswirbel (Halsrippen) in abnehmender Stärke und Länge, jedoch unverkennbar an allen Halswirbeln, vom 15ten Halswirbel an bis zum Atlas hin, an einigen mittlern Halswirbeln noch schön abgegränzt vom Wirbel selbst, somit noch 15 Rippenrudimente oder Halsrippen, indem selbst am hintern Bogen des Atlas noch ein Stachel als solches Rudiment vorkömmt. Es sind diese Halsrippen hier ebenso schön entwickelt, als beim Schwan. Am grössten finde ich sie zu Tage tretend bei Carbo cormoranus.

In Betreff des Carpus-Gelenkes bemerke ich noch: Die geringere Entwickelung der Flügel bei diesen Vögeln wirkt auch auf die Bildung des Handwurzel-Gelenkes ein. Bei dem Strauss sind noch die gewöhnlichen zwei Handwurzelknochen zugegen, ebenso bei Rhea und beim indischen Casuar. Wurde hier oder da nur ein Carpalknochen gefunden (Meckel, D'Alton), so war er entweder bei der Präparation weggeschnitten oder es wurde nicht gehörig nachgesehen. Ich nenne nach der Analogie den obern an der Seite der Speiche den kahnförmigen, den untern an der Seite der Ulna den mondförmigen Carpusknochen. Diese Form, wovon ihr Namen, behalten sie fast bei allen Vögeln, dagegen verlieren sie dieselbe und werden mehr abgerundet schon beim Strauss und Rhea, noch mehr beim Casuar. Hier ist der kahnförmige eine kleine platte Scheibe, der mondförmig ein kleines rundes Knöchelchen. Dadurch, und namentlich wegen der Abrundung des kahnförmigen Beines, wird es nun möglich, dass beim Strauss schon die ganze Hand des Flügels, welche gewöhnlich bei den Vögeln nach abwärts unter einem rechten Winkel mit dem Vorderarm gekehrt ist, nach aufwärts übergeschlagen werden kann, wodurch die Stellung des Hand-Flügels bei den Brevipennen eine grade Richtung erhalt.

B. Zur Myologie.

Das Studium der vergleichenden Anatomie der Muskeln der Wirbelthiere wird sehr erschwert durch den Mangel einer festen und bezeichnenden Nomenklatur der Myologie, welcher wieder zurückweist auf die aus obsoleten und nichtssagenden Namen zusammengesetzte Nomenklatur der Myologie des menschlichen Körpers. Es wäre hier, wie in der Pharmazie, eine Reform und Ausrottung von nur zufälligen, unschicklichen und oft sinnlosen Benennungen, wie z. B. Musc. sartorius, gracilis, vastus, pyriformis, quadratus sehr an der Stelle. Chaussier und Andere haben bereits auch eine solche Reform in der Nomenklatur der Myologie versucht, indem sie, was bisher nur bei einigen kleinern Muskeln z. B. bei denen des Larynx, Pharynx u. s. w. versucht wurde, die Muskeln nach ihren Ursprungs- und Insertionspunkten benannten. Diese Methode der Bezeichnung der Muskeln ist zweckdienlich bei Muskeln mit 2, höchstens 3 verschiedenen Anheftungspunkten, aber sie wird schwerfällig oder unbestimmt, wenn mehrere Insertionspunkte vorhanden sind. Dieses ist z. B. bei dem Musc. sacro-lumbaris, longissimus dorsi u. s. w. der Fall. Andere Muskeln lassen sich dadurch nicht unterscheiden, z. B. der Musc. supinator longus et brevis

Digitized by Google

und so stösst man im Detail auf zahlreiche Schwierigkeiten. Es liessen sich jedoch diese Schwierigkeiten zwar in Etwas heben, theils dadurch, dass man nur den Hauptpunkt des Ursprungs und des Ansatzes eines Muskels in die Benennung aufnimmt, theils dass man die Ansatzpunkte der Knochen verschiedentlich benennt. Allein dadurch würde eine Menge neuer Benennungen der einzeln Knochenstellen nothwendig. Diesen Schwierigkeiten wird nun zwar ausgewichen, wenn die Funktion oder der physiologische Charakter der Muskeln bei ihrer Nomenklatur zu Grunde gelegt wird. Meckel hat in seiner vergleichenden Anatomie z. B. bei der Beschreibung der Muskeln sehr viele Muskeln blos nach ihrer Funktion benannt; allein dadurch die Vergleichung sehr erschwert und Verwirrung in dieselbe gebracht, dass er die Funktion der Muskeln zu sehr specialisirte, darnach neue Benennungen schuf, die ältern Benennungen häufig nicht anführte und die Nomenklatur der menschlichen Myologie gänzlich ausser Acht liess, so dass man oft nicht weiss, von welchen Muskeln die Rede ist. Es ist aber nothwendig, die Muskeln nach ihrer Funktion zu generalisiren oder in Klassen und Ordnungen zusammenzustellen. Es scheint mir am einfachsten zu sein, auf die Form der Gelenke zurückzuweisen. Für die Arthrodia, wobei eine Bewegung des Knochens im Kreise Statt hat, sind es vier Richtungen, in welche diese Bewegung zerfällt, nach aufwärts, abwärts, ein- und auswärts. So erhielten wir einen Musc. levator, depressor, adductor und abductor. Für den Gynglimus angularis seu longitudinalis erhalten wir den Musc. flexor und extensor; für den Gynglimus lateralis seu transversalis den Pronator und Supinator. Auf diese Art wäre doch eine Norm für fast alle Muskeln gewonnen, selbst mit Einschluss der Bauchmuskeln, welche man als M. M. depressores costarum et sterni bezeichnen könnte. Nur vermittelst einer festgestellten systematischen Nomenklatur scheint es mir möglich, eine Vergleichung der Muskeln des Menschen, der Säugethiere, Vögel und Amphibien anzustellen. Immer muss aber die Myologie des Menschen als Typus vorangestellt werden; nach welcher man gleich wie in einem Schema die Muskeln der Thiere eintragen müsste. Ich habe wenigstens dieses Letztere angestrebt, indem zur vollständigen Reform eine neue systematische Nomenklatur der menschlichen Myologie vorausgehen müsste.

Bei der Beschreibung der einzelnen Muskeln der Brevipennen werde ich vergleichend auch die der Muskeln des wilden Schwanes, Cygnus melanorhynchus, nach meiner Untersuchung anführen.

Vom Zwerchfelle.

Obgleich eine Absperrung der Höhle des Thorax von der des Unterleibs vermöge der Communikation der Lungen mit den Luftsäcken nicht Statt finden kann, so fragt es sich doch, ob desshalb den Vögeln ein Zwerchfell völlig abzusprechen sey? Allgemein wurde diese Frage früher von den Anatomen bejaht. An einem Schwane, welchen ich im Winter 1820 untersuchte, fand ich eine so schöne Muskelhaut an der Stelle, wo das Zwerchfell sich befinden soll, entwickelt, dass ich solche nicht bloss für ein Rudiment desselben, sondern für ein eigentliches Zwerchfell anzusehen mich bewogen fand. Auch beim Hahn und bei andern Vögeln sah ich dieselbe Bildung. Später fand ich von Meckel (vergl. Anatomie 3. Thl. 1828. S. 305) erwähnt, dass bei den Vögeln ein Muskel vorhanden, welcher dem Zwerchfelle der Säugethiere analog sey. Er beschreibt aber denselben nur mit wenigen Worten und selbst denjenigen Theil davon, welcher mit mehreren

Digitized by Google

Muskelbündeln von den Rippen entspringt, nur unvollkommen, den andern Theil, die Pars lumbaris, gar nicht erwähnend.

Das Zwerchfell von Str. Rhea besteht aus einer muskulösen und sehnigen Haut und jene aus einem Lendentheil (Pars lumbaris) und einem Rippentheil (Pars costalis), wie bei den Säugethieren, nur mit dem Unterschiede, dass die beiden Hälften des Zwerchfells nicht in der Mitte ganz geschlossen oder vereinigt, sondern grösstentheils getrennt sind, so dass zwei Zwerchfelle für jeden seitlichen Brustraum oder für jede Lunge vorhanden sind. Die Pars lumbaris entspringt von der Wirbelsäule mit zwei muskulös-häutigen Schenkeln, welche die Aorta umgeben, an der Stelle, wo die Gekrösarterie aus ihr hervorkömmt, und sodann nach aufwärts steigend auf ähnliche Weise den Oesophagus umfassen und in den aponeurotischen Theil des Zwerchfells übergehen. Die Pars costalis entspringt nun mit 5 Muskelbündeln von der innern Fläche der 3., 4., 5., 6. und 7. Rippe, welche quer nach einwärts gehend in eine Aponeurose sich an- und fortsetzen, welche, an die untere innere Fläche der Lunge sich anheftend, zur Wirbelsäule hinschreitet, daselbst sich mit der gleichnamigen Aponeurose der andern Seite verbindet und zugleich die aponeurotische Haut der Pars lumbaris aufnimmt. Da, wo diese Aponeurose (Pars tendinea diaphragmatis) die innere untere Fläche der Lunge überkleidet, wird sie durch die grosse oder untere Oeffnung der Lunge in den Luftsack durchbrochen. Eine zweite kleinere Luftsacköffnung befindet sich weiter nach aufwärts, fast am obern Rand der Lunge. An diesen obern Rand der Lunge geht ein besonderer Muskel, welcher von der 3. Rippe herabkommt und sich auf der Lunge sehnig ausbreitet. Er ist als eine oberste getrennte Portion des Zwerchfells anzusehen.

Beim indischen Kasuar ist das Zwerchfell ebenfalls schön entwickelt. Es geht mit einem Bündel an die innere Fläche des knöchernen Endes der 4. Rippe, mit einer ab- und einer aufsteigenden Portion an die der 5., mit einer breiten an die der 6, mit einer ab- und einer aufsteigenden Portion an die der 7., mit einer ebenfalls doppelten Portion an das knöcherne Ende der 8. Rippe und mit einer einfachen Portion an die Spitze der 9. Rippe. Die Pars lumbaris des Zwerchfells ist fast ganz sehnig, entspringt vom 1. und 2. Lendenwirbel mit einem doppelten Schenkel; der äussere geht in die Aponeurose der Pars costalis über, an welchen die Lunge angewachsen ist; der innere breitere Schenkel bildet mit dem der andern Seite den Hiatus aorticus zum Durchgang der Aorta und dann eine starke aponeurotische Haut, welche sich in eine breite Muskelhaut fortsetzt und über den Luftsack des Magens und der Leber sich verbreitet, in der Mitte mit der der andern Seite zusammenkommend.

Beim Schwan entspringt es mit vier Portionen von der 7., 6., dem aufsteigenden Theil der 6., und von der 5. Rippe, geht in eine Aponeurose über, welche die nach innen gewendete Fläche der Lunge überzieht, und sich sodann vor dem Oesophagus und hinter demselben hinweg begiebt. Das hintere Blatt kommt mit dem der andern Seite zusammen. Die Pars lumbaris ist ganz membranös. Bei Strix Bubo ist das Zwerchfell ebenfalls schön entwickelt und besitzt 6 Dentationen. Auch bei den kleinern Vögeln ist es deutlich vorhanden. Beim Hahn sind 5 Bündel vorhanden. So fand ich das Zwerchfell beim Falken, bei der Gans, der Rohrdommel, dem Indian u. s. f. Es ist also bei den Vögeln kein Zwerchfell, wie bei den Säugethieren, als continuirliche Scheidewand zwischen Brusthöhle und Bauchhöhle zugegen, dagegen ist der Ausspruch mehrerer Physiologen z. B. der von Rudolphi, dass gar kein Zwerchfell bei den Vögeln sich vorfinde, unrichtig. Die Wirkung dieses Zwerchfelles scheint eine analoge, wie bei den Säugethieren

Digitized by Google

zu sein, nämlich es scheint zur Inspiration mitzuwirken, indem es, mit seiner Aponeurose an die untere und innere freie Fläche der Lunge angeheftet, diese herabzieht und ausdehnt; wahrscheinlich in dem Momente, in welchem die Inspiration durch die Muskeln des Thorax (Inspiratio thoracica) geschieht. Es scheinen also bei den Vögeln Inspiratio thoracica et diaphragmatica (abdominalis) zusammen zu fallen, daher auch kein besonderer Zwerchfellsnerve, welcher fehlt, nöthig ist und ein Paar Aeste des Plexus brachialis, so wie Aestchen der Intercostalnerven das Zwerchfell mit Nervenzweigen versorgen.

Bauchmuskeln beim Kasuar.

1. Musc. obliquus externus s. pubo-costalis entspringt von der Spitze des Schambeins sehnig. Die Sehne bildet einen Bogen von da bis zur Spina anterior ossis ilii. Unter diesem Bogen tritt der M. obliquus internus zu Tage. Es bildet diese Aponeurose grösstentheils allein die Vagina recti. Der muskulöse Theil legt sich mit 9 Dentationen an die untern 9 Rippen an. Die Dentation, welche an die letzte Rippe geht, ist fast ganz sehnig. Die übrigen Dentationen werden immer fleischiger und inseriren sich in einer graden Linie nach aufwärts und immer mehr nach einwärts an den knöchernen Theil der genannten Rippen. Eine sehnige Portion setzt sich an die Scapula unterhalb des Schultergelenkes fest. Er reicht bis zur 2. Rippe aufwärts.

2. Musc. obliquus internus s. ileo-pubo-costalis ist ein sehr zarter Muskel; er entspringt mit einer dünnen Sehnenhaut vom ganzen vordern Rande des Schambeins und ist mit der Aponeurose des Obliquus externus nur unten etwas verbunden. Er setzt sich sodann mit einer schwachen Fleischhaut an den vordern Rand der Crista ilii, an die Spitze des Knorpels der letzten und vorletzten und an den ganzen Knorpelrand der drittletzten Rippe fest. Dieser fleischige Theil ist durch zwei Inscriptiones tendineae unterbrochen, welche in der Richtung des Knorpels der letzten und vorletzten Rippe liegen. Der innere Rand dieses Muskels ist ganz frei und von der Mittellinie des Abdomen weit entfernt.

Auch beim Kasuar fehlt, wie beim Strauss, sagt Meckel, der innere schiefe Bauchmuskel. Da er beim Kasuar so schön entwickelt und ganz isolirt dargestellt werden kann ohne irgend eine künstliche Trennung, so ist mir unbegreiflich, wie Meckel ihn hier übersehen konnte. Dass er auch beim zweizehigen Strauss vorhanden sey, möchte schon der Analogie wegen nicht zu bezweifeln seyn; ich fand aber diesen Muskel sowohl bei dem zweizehigen, als auch bei dem dreizehigen Strausse, wenn gleich schmal, doch vollständig vorhanden.

3. Musc. transversus s. ileo-subcostalis entspringt unten mit einer kleinen fleischigen Portion aus der Linea alba in der Schamgegend, kömmt sodann mit seiner starken Aponeurose im Verlauf der Mittellinie mit dem vorigen zusammen. Diese Aponeurose bildet das hintere Blatt der Vagina recti fast ganz allein und nur in der Regio hypogastrica ist sie in Etwas mit der des Obliquus internus vereint. Der grössere fleischige Theil entspringt von dem vordern Rand des Darmbeinkammes, und dem vordern Rand des Schambeins und geht sodann mit einzelnen Fleischzacken an die innere Fläche der untern vier Rippen.

4. Musc. rectus s. pubo-sternalis entspringt mit einer langen Sehne, welche die Hälfte

Digitized by Google

seiner ganzen Länge beträgt, von dem untern Ende des Schambeins und dessen Knorpel. Seine Fleischmasse entspringt schief aus der Sehne, ist sehr dick und setzt sich an den Knorpel der 5. bis 8. Rippe und an den Rand des Brustbeins bis zur Spitze seines Knorpels fort. An seiner innern Fläche bemerkt man 2 besondere Muskelstreifen, welche sich ins Bauchfell fortsetzen.

5. Musc. pyramidalis s. pubo-hypogastricus besteht aus zwei Bündeln, welche vom Knorpel des Schambeins entspringen und sich in die Linea alba ansetzen. Meckel beschreibt ihn als einen einfachen Muskel.

Beim Schwane (Cygnus melanorhynchus) fand ich folgenden Bau der Bauchmuskeln:

Musc. obliquus externus entspringt mit einer dünnen Aponeurose von dem obern concaven Rande des Schambeins bis zur obern Spitze desselben, sodann sehnig von der Linea alba. Diese Sehnen gehen in eine breite Fleischhaut, welche aus schiefen von unten nach oben und von innen nach aussen laufenden Muskelfasern besteht, über. Er setzt sich mit einer Endaponeurose an den mittleren Theil der untern 4 Rippen, sodann mit Muskelportionen an die übrigen Rippen bis zur ersten an.

Musc. obliquus internus entspringt unter dem vorigen, sehnig vom mittleren Theil des genannten Randes und setzt sich an den untern Rand der letzten Rippe bis zu ihrem aufsteigenden Theile an.

Musc. transversus entspringt unter dem vorigen fleischig an dem genannten Rande des Schambeins, sodann von der innern Fläche der untersten 4 Rippen. Die untern Fleischfasern sind stark, die obern sind schwächer. Sie setzen sich halbmondförmig an eine Aponeurose, welche unter dem M. rectus zu der Linea alba hingeht.

Musc. rectus abdominis entspringt vom vordern Ende des Schambeins, vor seinem Knorpelhacken; seine Fasern laufen gerade nach aufwärts und setzen sich an den untern knorpeligen Rand des Brustbeins an.

Die M. M. pyramidales fehlen hier wie bei den übrigen Vögeln.

Muskeln der untern Extremität.

Musc. glutaeus maximus (beim Kasuar) entspringt sehnig vom Höcker des Sitzbeins mit einer starken Fleischmasse von der Crista os. ilium poster. und wieder mit einer Sehnenhaut von dem hintern Theile der Crista os. ilium anter.; er ist begränzt nach hinten vom M. semimembranosus und nach vorwärts vom M. sartorius. An seinem obern Rande scheint eine merkliche Theilung die Vereinigung dieses Muskels mit dem M. tensor fasciae latae anzuzeigen. Die ganze Masse des Muskels bildet eine dicke, breite Fleischhaut, welche von hinten nach vor- und abwärts steigt. In der Gegend der untern Hälfte des Oberschenkels verbindet sich ein Theil der Fleischmasse mit der des M. vastus externus, und ein Theil der sehnigen Haut mit der Sehne des letztern. Der übrige Theil der Sehne geht in die Aponeurose der Muskeln des Unterschenkels mit einer doppelten Platte über. Meckel nennt ihn Auswärtswender.

(Beim Schwan). Entspringt innerhalb des Sartorius von der Crista communis dorsalis und ihrem Winkel bis zum Acetabulum hin mit einer dünnen Aponeurose. Das schwache Muskelfleisch vereinigt sich mit dem Vastus externus, und setzt sich, nachdem er der unter seiner Sehne hin-

Digitized by Google

laufenden Sehne des Gracilis zum Haltbande gedient hat, zum Theil in die Aponeurose der Muskeln des Unterschenkels, am Knie fortgehend, mit einer starken Sehne an die Spina tibiae externa an. Er ist zum Theil auch als Tensor fasciae latae anzusehen.

Musc. glutaeus medius (beim Kasuar) entspringt als ein dicker Muskel unter dem M. sartorius und dem vordern Theile des Glut. maxim. aus der ganzen Fovea iliaca ant. bis zur Tuberositas iliaca; er setzt sich mit einer kurzen starken knorpeligen Sehne an die äussere Fläche des Troch. maior fest. Nach Meckel der grösste Gesässmuskel! Er ist Levator femoris.

(Beim Schwan). Entspringt von der ganzen Fläche Ossis ilium, ist ein dicker kurzer Muskel, und geht mit einer breiten fleischig-sehnigen Portion an den Troch. maior.

Musc. glutaeus minimus (beim Kasuar) ist ein kleiner Muskel, welcher hinter dem vorigen und ihn zum Theile bedeckend von der Tuberositas iliaca entspringt. Er setzt sich mit seiner Sehne unterhalb des vorigen unter dem Troch. maior fest.

(Beim Schwan). Ist ein ganz schwacher Muskel, welcher hinter dem Condyl. acetabuli von der Crista iliaca dorsalis entspringt, und mit seiner schwachen Sehne unterhalb des Troch. maior sich befestigt.

Musc. sartorius (beim Kasuar) ist ein breiter fleischiger Muskel, entspringt fleischig vom vordern Theile der Crista ilii anter.; er geht an der innern Seite des Oberschenkels nach abwärts und setzt sich, fast bis ans Ende fleischig bleibend, an die innere Seite des Cond. tibiae fest.

(Beim Schwan). Entspringt von dem vordern Theile der Crista iliaca, ist anfangs etwas breit, später schmal und rundlicher. Er setzt sich einwärts an das Ligam. patellae und damit an den vordern Rand der Tibia fest.

Musc. biceps femoris s. flexor cruris ext. (beim Kasuar). Der grosse Kopf bildet einen getrennten Muskel, entspringt unter dem Glut. maxim. und zum Theil bedeckt vom Musc. semimembranosus von der Fovea iliaca anter. und sehnig von der Tuberositas ischii. Er geht in eine rundliche Muskelmasse über, und läuft mit seiner Sehne unter dem Ligam. popliteum vaginale hindurch, nachdem er zuvor an die Aponeurose eine sehnige Portion abgegeben hat, und setzt sich mit einer langen rundlichen Sehne an das Tuberculum inferius des Wadenbeins unterhalb dessen Mitte fest; der kleine Kopf entspringt besonders von dem äussern Winkel des untern Theils des Schenkelbeins, und setzt sich mit seiner starken Sehne an das Tuberc. cristae tibiae an. Meckel lässt seinen Wadenbeinbeuger (Biceps?) an das Schienbein allein gehen (Archiv. 1830. S. 271).

(Beim Schwan). Entspringt von der Crista ilii gleich unter dem Acetabulum, ist ein starker Muskel, er vereinigt sich aponeurotisch mit dem Gastrocnemius extern. Seine Hauptsehne geht aber durch eine sehnige Schlinge, welche von der Ursprungssehne des Gastrocnem. extern. herabtritt, und setzt sich an die Fibula, ungefähr in der Mitte derselben, fest.

Musc. semimembranosus (beim Kasuar) entspringt vom hintern Ende oss. illi und vom Sitz- und Steissbein; ist ein starker, breiter Muskel; geht gegen die Kniekehle hin und nach einwärts, nimmt eine starke Fleischportion von der innern Seite des untern Theiles des Unterschenkels auf, durch welche er mit dem Musc. soleus verwachsen ist. Seine Sehne ist mit dieser Fleischmasse innig verbunden, tritt sodann aus ihr wieder zum Vorschein und setzt sich an den innern Winkel der Tibia an.

Digitized by Google

(Beim Schwan). Ist ein dicker Muskel, welcher vom Sitzbein entspringt. Die gemeinschaftliche Sehne dieses und des Musc. semitendinosus geht an die innere Fläche der Spina tibiae.

Musc. semitendinosus (beim Kasuar) entspringt vom hintern Ende des Sitzbeins als ein schwacher rundlicher Muskel, geht in eine lange dünne Sehne über, und setzt sich an den innern Winkel der Tibia fest. Beide sind Flexores cruris int.

(Beim Schwan). Ist ein schwacher ganz fleischiger Muskel, von dem Sitzbeine entspringend und sich mit dem vorigen vereinigend.

Musc. glutaeus quartus (beim Kasuar) ist ein kleiner Muskel, entspringt aus dem obern und vordern Theile der Fovea iliaca ant., setzt sich mit seiner Sehne unterhalb des Rectus femoris an den Troch. maior fest.

(Fehlt beim Schwan.)

Musc. glutaeus quintus (beim Kasuar), ein noch kleinerer Muskel unterhalb des vorigen, entspringt oberhalb des Acet. und setzt sich unterhalb desselben am Troch. maior fest.

(Fehlt beim Schwan.)

Diese beiden, von mir noch Musc. glutaei genannt, ersetzen einigermassen den Psoas und Iliac. intern., welche hier fehlen, wie bei allen Vögeln, und sind Levatores femoris.

Musc. adductor maximus (beim Kasuar) ist ein sehr starker Muskel, entspringt mit einer hintern dicken Portion aus der hintern, untern Darmbeingrube und vom Ligam. ilio-ischiadicum. Eine zweite ebenso starke Portion entspringt vom Sitzbein; eine dritte ganz kleine Portion von der Incisura ischiadica. Diese 3 Portionen vereinigen sich, und gehen fleischig an den innern Winkel des Oberschenkels, sehnig nach abwärts bis zum Condyl. intern. femoris sich fortsetzend. Diese Sehne begiebt sich sodann, rundlich werdend, nach hinten ins Kniegelenk herein und setzt sich an die Spina cruciata in der Mitte der Gelenkfläche der Tibia fest. Meckel beschreibt diesen Muskel (l. c. S. 263 8. u. 9.) im Ganzen ebenso, mit der Ausnahme, dass er die merkwürdige Fortsetzung der Hauptsehne bis ins Kniegelenk nicht genau angibt; — er nennt ihn aber, obwohl er, wie Meckel selbst angibt, von der äusseren Fläche des Sitzbeins entspringt, ganz irreleitend unrichtig, birnförmigen Muskel.

(Beim Schwan). Entspringt vom Schambein, unterhalb des Gracilis, als ein dicker, breiter Muskel und geht an den innern Winkel des Condyl. intern. femoris.

4 Adductores cruris (tibiae) (beim Kasuar). Der längste entspringt vom Hals des Oberschenkelbeins und geht mit seiner rundlichen Sehne an den innern Rand des Condyl. tibiae. Ein eben so starker nur etwas kürzerer Muskel liegt mehr nach einwärts, entspringt unter und hinter dem vorigen und setzt sich mit seiner schwächern Sehne unterhalb des vorigen an die Spina tibiae. Der dritte entspringt mehr nach abwärts vom untern Theile des Femur und geht mit seiner Sehne unter der Sehne des ersten an die Spina tibiae. Noch weiter nach abwärts von der Grube des Condyl. intern. fem. entspringt der vierte, welcher ganz kurz ist, und sich unterhalb der Sehne des zweiten an den Condyl. intern. tibiae ansetzt. Sie sind eigenthümliche Muskeln. Meckel scheint nur zwei anzunehmen l. c. S. 269.

Musc. adductor brevis (beim Schwan) entspringt unter dem Adductor max. nach hinten, und unter dem Biceps femoris, von der untern Grube des Darmbeins. Hier nimmt derselbe einen langen und rundlichen Muskel (Add. long.) auf, welcher vom Sitzbeine und Steissbeine entspringt, und dessen feine Sehne an seinem äussern Rande mit dem Muskelfleische verläuft, und sich dann

Digitized by Google

mit ihm vereinigend, mit einer breiten Sehne an die hintere Leiste des Femur, in der Mitte desselben, sich ansetzt.

Musc. gracilis (beim Kasuar) entspringt als ein breiter dicker Muskel von dem äussern Theile des Schambeins in der Nähe des Acetabulum, setzt sich mit seiner Sehne unter dem Musc. sartorius an den Condyl. intern. tibiae fest.

(Beim Schwan). Entspringt breit vom Rande des obern Theils des Schambeines. Seine Sehne läuft unter dem Sartor. in der Rinne des Cond. ext. fem. nach aussen, sodann unter der Sehne des Glut. max. hinweg, und vereinigt sich mit der Sehne, welche vom Flexor perforatus digit. medii ausgeht.

M. M. gemelli (beim Kasuar). Ein hinteres stärkeres, doppeltes Muskelbündel entspringt von der Spina ischii; ein vorderes schwächeres am vordern Rande des For. ovale anterius. In ihnen liegt eine doppelte sich kreuzende Sehne. Diese beiden Sehnen, so wie die Gemelli selbst, setzen sich an den Troch. maior fest, hinter dem Glut. tertius.

(Beim Schwan). Sie sind kurz, und umfassen die Sehne vom Obturator intern., entspringen unter dem Acet., und setzen sich an den Troch. maior nach einwärts zugleich an die Sehne vom Obtur. intern.

Musc. obturator internus (beim Kasuar) entspringt als ein dicker Muskel vom For. ovale, nach aussen von seiner Aponeurose bedeckt, ein länglicher ovaler Muskel, geht mit seiner starken Sehne durch das kleine Foram. ant., sich mit den beiden Gemelli an den Troch. maior festsetzend.

(B. Schwan). Er entspringt vom innern Rande des For. ovale, geht mit seiner Sehne durch eine eigene Oeffnung oberhalb desselben, welche Sehne sich durch die Muskelmasse des Obturator extern. hindurchbohrt und in der Fovea trochanterica ansetzt.

Musc. pyriformis (beim Kasuar) liegt über dem vorigen, ein ovaler, langer, stärkerer Muskel als der vorige, entspringt vom Heiligbein und dem vordern Rande des hintern Theils des Darmbeins, von dem hintern Rande des Sitzbeins, füllt den ganzen Sitzbeinausschnitt aus, und geht mit seiner starken Sehne mit dem vorigen durch das For. oval. anter. durch die Muskelscheide der Gemini zum Troch. maior. Meckel beschreibt ihn ebenfalls, ohne ihn zu benennen.

(Fehlt beim Schwan.)

Musc. quadratus femoris (fehlt beim Kasuar).

(Beim Schwan). Entspringt vom Umfange der Incis. ischiad., geht in eine breite Sehne über und setzt sich zwischen der Sehne des Glut. minimus und des Obtur. internus an der äusseren Seite des Troch. maior fest.

Musc. pectinaeus (fehlt beim Kasuar).

(Beim Schwan). Ein ganz kleiner rundlicher Muskel, entspringt oberhalb des Acet. von der Crista ilii, geht schief nach auswärts, und setzt sich an den Troch. minor.

Musc. extensor quadriceps cruris (beim Kasuar). Er besteht aus dem sehr starken Rectus cruris, welcher mit einer kurzen schwachen Sehne von der äussern Seite des Troch. maior entspringt. Die sehr dicke Muskelmasse ist nach Aussen mit dem Vast. ext., welcher unterhalb der Insertion des vorigen seinen Ursprung nimmt, und in der Tiefe mit dem Cruralis, welcher von der vordern Fläche des mittlern Theils des Oberschenkels entspringt, verbunden. Der Vast. intern. ist von der Hauptmuskelmasse getrennt, entspringt von der innern Fläche des Troch. maior und von dem Angulus int. femoris, und kommt erst unten grösstentheils sehnig, am obern Rande der

Digitized by Google

Patella mit den 3 vorigen Portionen zusammen. Die grösste Merkwürdigkeit, sagt Meckel (l. c. S. 267) bietet der gänzliche Mangel des oberflächlichen Schenkelstreckers oder des graden Schenkelmuskels dar. Es scheint mir, dass man bloss sagen könne, der gerade Schenkelmuskel entspringe beim Kasuar, so wie auch bei andern Vögeln z. B. dem Schwane, nicht vom Becken, sondern vom Oberschenkelbeine.

(Beim Schwan). Entspringt als Musc. rectus von der innern Fläche des Troch. maior, er vereinigt sich mit dem Vast. ext., welcher äusserlich unterhalb des Troch. maior und mit dem vorigen vom Femur entspringt, äusserlich mit dem Glut. maxim. zusammenkommend; die gemeinschaftliche Sehne des Rectus und Vast. ext. geht an die Patella.

Musc. vastus internus entspringt getrennt vom Ang. intern. fem. Seine rundliche Sehne geht nicht an die Patella, sondern an die Spina interna tibiae.

Muskeln des Unterschenkels.

Musc. gastrocnemius externus s. flexor tarsi ext. (beim Kasuar) entspringt mit einer aussern Portion aus der Fascia lata fem., mit einer innern Portion vom Condyl. intern. fem., mit einer untern Sehne setzt er sich an das Lig. popliteum vaginale.

M. gastr. int. s. flex. tarsi int. (b. Kasuar) ist dicker und stärker als der Extern., entspringt aus der Sehnenhaut des Glut. maxim., von der vordern Fläche der fibrösen knorpeligen Patella und dem Ligam. patellae von der Spina tibiae unter., mit seiner Muskelmasse an der äussern Seite des Kniegelenks liegend. Eine kleinere Portion nimmt er vom Cond. intern. tibiae auf. Der ganze Muskel wirft sich in schiefer Richtung von aussen nach einwärts und erreicht erst mit seiner starken Sehne an dem untern Drittheile der Tib. die Sehne des Gastrocnem. extern., mit welcher er den starken Tendo Achillis bildet, welcher sich an die Tuberosit. tarsi mit einer innern Portion ansetzt, und mit einer äussern Portion als Aponeur. plantaris sich fortsetzt. Es bildet der Gastrocn. intern. desshalb eine Fleischmasse, welche äusserlich auf dem Kniegelenk ein dickes Polster bildet.

(Beim Schwan). Musc. gastr. ext. entspringt vom Cond. ext. fem., an welcher Stelle vom Femur 2 Schenkel zu einer Sehnenschlinge für die Sehne des Biceps hinabsteigen, ein 3. Schenkel kommt von der Ursprungsstelle des Flex. digit., auch verbindet er sich oben mit der Fleischmasse des Biceps durch eine Aponeurose. Der Musc. gastr. int. entspringt vom Lig. patellae unterhalb der Spina int. mai. der Tibia. Beide, der gastrocnem. intern. et ext., gehen mit ihrer gemeinschaftlichen knorpelartigen Sehne an die Ferse.

Musc. poplitaeus (beim Kasuar) ist kurz und dreieckig, entspringt vom Capit. fib. und geht an die innere Leiste des Cond. int. tib.

(Beim Schwan). Ein sehr kleiner Muskel, entspringt hinten vom Capit. fibulae, und geht an den innern Rand der Tibia unter den Cond. int. tibiae. Er dreht blos das freie Wadenbein.

Musc. plantaris (beim Kasuar) ist ein schwacher Muskel, entspringt vom Cond. intern. tibiae, und geht mit seiner langen, dünnen Sehne in die Sehnenrolle des Tarsus über.

(Beim Schwan). Sehr schwacher und länglicher Muskel, welcher unter dem Adduct. magnus vom Cond. int. fem. entspringt. Seine schwache Sehne geht in das Muskelfleisch des Gastrocn. intern. über.

Digitized by Google

Musc. solens (beim Kasuar) ist im Ganzen sehr schwach, entspringt mit einem innern Kopfe von dem Cond. intern. fem., dieser hängt mit dem untern Ende der Muskelmasse des M. semimembranosus zusammen, und mit einem äussern, längern und schwächern Kopfe aus der Poples. Beide kommen an dem äussern Rande des Gastrocnem. intern. an seinem untern Theile zusammen, bevor derselbe sich mit dem Gastrocn. extern. vereinigt. Auch schickt er eine Communicationssehne zum M. plantaris.

(Beim Schwan). Ein zarter Muskel, entspringt vom Cond. int. tib. und geht mit einer zarten Sehne an die innere Knorpelrolle, spannt diese.

Musc. peronaeus (beim Kasuar) ist sehr stark und dick, entspringt mit dem Gastrocn. int. vom Kniegelenk, mit dem Tibialis von der Spina tibiae ext. et interna, nimmt eine Portion auf vom untern Theil des Wadenbeins, geht in eine breite Sehne über, deren eine Portion sich an die Fov. condyl. extern. infer. tibiae ansetzt, deren andere Portion sich gleich unterhalb mit der Sehne des Flex. prof. dig. med. verbindet.

(Beim Schwan). Entspringt vom Wadenbein und geht in einer eigenen Scheide zur Tuberos. extern. cond. ext. oss. tarsi. Es ist ein schwacher Muskel.

Musc. tibialis anticus (beim Kasuar) entspringt mit 2 Köpfen als ein starker Muskel, Das Cap. breve mit dem Peronaeus gemeinschaftlich vom Tuberc. spinae tib.; das Cap. long. vom Condyl. ext. fem, mit seiner Sehne und zum Theil mit seiner Muskelmasse durch das Kniegelenk hindurchgehend. Die starke, etwas knorpelige Sehne setzt sich an das obere Ende des Os tarsi fest.

(Beim Schwan). Entspringt mit 2 Köpfen, mit einem kurzen Kopf von der Tibia, mit einer langen rundlichen Sehne von der Spitze des Cond. extern. femoris, welche Sehne theilweise das Kniegelenk durchläuft; sie geht an die Grube des Cond. sup. oss. tarsi.

Musc. extensor communis digitorum (beim Kasuar) entspringt als ein schwacher Muskel vom Tuberc. int. et ext. spinae tibiae, nimmt eine schwache Muskelportion von der äussern Fläche des untern Theils der Tib. auf, verläuft sodann in der Rinne des Os tarsi liegend, in welcher sich eine Scheide von schwachen Muskelfasern an diese Sehne ansetzt. Diese Sehne spaltet sich in 3 Portionen; an die mittlere Portion setzt sich noch ein schwaches Muskelbündel vom Cond. med. des untern Endes des Os tarsi; und nun setzt sich dieser mit einer Portion an die 3. Phalanx des innern, mit 3 Portionen an die 3. Phalanx des mittlern, und mit 2 Portionen an die 2. und 3. Phalanx des äussern Zehen fest.

(Beim Schwan). Entspringt von der vordern Fläche der Tib., geht unter dem Lig. transvers. commune hinweg, durch einen knöchernen Kanal am Ende der Tib., sodann durch ein Band, und verläuft in der Rinne des Os tarsi, theilt sich in 3 Sehnen, die durch Querfasern verbunden sind, und setzt sich mit einer dreitheiligen Sehne an die Dorsalfläche und zu beiden Seiten der Phalangen bis zum Nagelgliede an. Er streckt und spannt die 3 Zehen auseinander.

Musc. extens. brevis dig. I (beim Kasuar) entspringt vorn vom innern Rande des untern Endes des Os tarsi, und geht an das Os metatarsi dig. intern.; ist Ext. und Abd. zugleich.

Musc. ext. brevis dig. med. (beim Kasuar) entspringt daselbst von der vordern Fläche und geht an das Os metatarsi dig. med.

(Beim Schwan). Ein schwacher Muskel, welcher vom untern Ende des Os metat. entspringt, in eine knorpelige Sehne übergeht, welche in der Rinne des Cond. med. oss. metatarsi liegt und der Sehne des Ext. communis zur Rolle dienend, an den obern Rand der 1. Phalanx dig. II geht.

Digitized by Google

Musc. interosseus dorsalis (beim Kasuar) ist ein schwacher M. pennatus, entspringt nach aussen vor dem Ext. brev. dig. med., geht zwischen dem Condyl. ext. et med. os. tarsi hindurch, und setzt sich an die innere Fläche der 1. Phal. dig. ext. fest. Er ist ein Adduct. dig. ext.

(Fehlt beim Schwan.)

Musc. flexor communis digitorum sublimis (beim Kasuar) entspringt mit 2 innern Bündeln, die an der Ursprungsstelle einfach sind, merkwürdiger Weise zwischen dem Condyl. int. et ext. fem., mit 2 andern Köpfen vom Cond. ext. fem.; die Sehne theilt sich in 3 Portionen, wovon die mittlere Sehne die Scheide für die übrigen bildet. Die Sehne für den Dig. int. läuft schon oben getrennt, spaltet sich am Fuss, und setzt sich an die erste Phalanx dig. I an. Die Sehne des mittlern Fingers ist die stärkste; diese und die des äussern Fingers setzen sich ebenfalls an die 1. Phalanx des Dig. II et III an. Wie schwierig die Vergleichung mit den Angaben Meckel's sei, dafür nur ein Beispiel. Meckel hält diesen Muskel für den mit den Spulmuskeln vereinigten Wadenbeinmuskel! er lässt denselben ebenfalls von den Knorren des Oberschenkelbeins entspringen, ohne diese merkwürdige Abweichung von der Saugethierbildung hervorzuheben. Er sagt aber, dass beide Köpfe desselben in der Mitte des Oberschenkels sich wieder vereinigen, was wohl Unterschenkel heissen soll.

(Beim Schwan). Entspringt mit 4 dicken Köpfen, mit einem starken Kopfe vom Cond. int. fem., mit einem 2. vom Cond. ext. fem., mit einem 3. vom Wadenbeine, woraus ein Crus zu der Sehnensehlinge des Biceps geht, mit einem 4. Kopfe aus der Sehne des Gracilis. Es werden 3 Sehnen gebildet, welche zwischen dem innern und äussern Fersenknorpel durchgehen, und an der 1. Phal. des dig. II et IV, an den 3. Phal. dig. III sich spalten und die Sehnen vom Flex. profundus durchlassen.

M. flexor digitorum communis profundus (beim Kasuar) entspringt mit einer oberen Portion aus der Poples, mit einer untern Portion vom Cond. int. tibiae und dem Capit. fibulae, zwischen welchen beiden Portionen der Musc. poplit. liegt, und fast von der ganzen hintern Fläche der Tib. Die obere schwächere Sehne vereinigt sich mit der stärkern untern Sehne am untern Ende des Os tarsi und läuft in 3 dicke fast knorpelige Sehnen aus, welche durch die Sehnenspalte des Flex. sublim. hindurchgehend an das Nagelglied der drei Zehen sich ansetzen.

Musc. flexor perforatus dig. med. entspringt (beim Schwan) mit 2 Köpfen vom Cond. int. mit einem Kopfe des vorigen, mit einem kleinern Kopfe mit dem Flexor indic. und einem Kopfe des vorigen aus der Sehne des Gracilis. Beide Sehnen vereinigen sich zu einem breiten Sehnenbande, welches unterhalb der Sehne des vorigen zwischen dem äussern und innern Fersenknorpel hindurchgeht; an der hintern Fläche des Tars. angelangt, nimmt es die Sehne auf von einem starken nach vorn liegenden Muskel, (welcher von der Spina ant. extern. tibiae und vom Capit. fib. fleischig entspringt, an der äussern Seite des Unterschenkels liegt, am Ende der Tib. durch eine breite Aponeurose mit dem innern Fersenknorpel sich verbindet, und darauf diese Communicationssehne zur Sehne des Flex. perfor. abgibt); sodann geht die gemeinschaftliche Sehne zur 1. Phal. dig. III, sich an beide Seitenränder derselben ansetzend und durch eine Spalte die Sehne des Flex. prof. durchlassend. Er beugt den Mittelfinger allein, und zwar die 1. Phal.

M. flex. dig. II proprius (b. Schwan) entspringt aus der Sehne des Gracilis. Seine Sehne geht durch die innere Knorpelrolle, setzt sich an den innern Rand des Cond. poster. der 1. Phal. dig. II an, zieht den dig. II gegen den dig. III und beugt ihn.

Digitized by Google

(Fehlt beim Kasuar.)

Flexor profundus digitorum I., II., III., IV. (beim Schwan) entspringt mit 3 Köpfen von der Tib., Fibula und von dem Cond. extern. fem., welche 2 Sehnen bilden, die durch die innere Knorpelrolle in besondern Scheiden hindurchtreten, sich am untern Ende des Tarsus vereinigen, an welcher Stelle sich ein Knochenstückchen befindet, und dann in 3 Sehnen für die 2., 3. und 4. Phalanx dig. II., III., IV. auseinander gehen, und mit einer 4. zarten Sehne für die 1. und 2. Phal. dig. I.

M. M. lumbricales (beim Kasuar), 3 schwache Muskelbündelchen, entspringen von den 3 Sesambeinchen, und gehen an die innere Fläche der gemeinschaftlichen Sehne des Flex. profund.

(Fehlen beim Schwan.)

Abductor dig. medii (beim Kasuar) entspringt aus der gemeinschaftlichen Muskelmasse des Flex. sublim.; seine lange Sehne läuft in die Hauptsehne des letztern und setzt sich an den äussern Rand der 2. Phal. des Mittelfingers fest.

(Beim Schwan). Entspringt vom untern Theil des Os metat. und geht seitlich an die 1. Phalanx dig. II.

Musc. abductor dig. interni (beim Kasuar) entspringt ebenfalls aus der Muskelmasse des Flex. sublim., und setzt sich an die äussere Fläche des Os metat. dig. int. fest.

Abductor hallucis brevis (beim Schwan) ein sehr schwacher Muskel, entspringt von der Mitte des Os tarsi an dessen innerm Rande, und geht mit einer zarten Sehne an die 2. und 3. Phal. Ein starkes Band entspringt unter ihm, ein ebenso starkes vom Condylus intern. ossis metatarsi, beide an die erste Phal. gehend, den grossen Zehen befestigend.

Musc. abductor brev. dig. int. (beim Kasuar) entspringt vom untern Theil des Os tarsi und geht vereinigt mit dem Ext. brevis an das Os metat. dig. I.

(Fehlt beim Schwan.)

Musc. abductor dig. extern. s. III. (beim Kasuar) ist stärker und hat einen obern Bauch, welcher von der Tuberos. oss. tarsi oben seitlich entspringt, dessen lange Sehne sich in den untern dickern Bauch fortsetzt, welcher mit seiner Sehne sich äusserlich an das Os metat. dig. ext. hinbegibt.

Musc. abductor dig. IV. biceps (beim Schwan), welcher von der ganzen hintern Fläche des Os tarsi entspringt, und mit seiner Sehne, an welche sich nach unten ein kürzeres Cap. ansetzt, an die äussere Seite der 1. Phal. dig. IV sich inserirt. Er ist Flex. et Abduct. dig. IV.

Musc. adductor dig. III. (beim Kasuar), ein schwacher Musc. bipennatus, entspringt vom Os tarsi, geht zwischen dessen Cond. int. et med. unten hindurch und setzt sich an die äussere Seite der Os metat. dig. ext. fest; ist theils Flex., theils Adductor.

Musc. adductor dig. II. (beim Schwan) entspringt unten vom Os tarsi; seine Sehne geht zwischen dem Cond. int. et med. oss. tarsi hin, und setzt sich an die äussere Seite der 1. Phal. dig. II.

* Der untere gemeinschaftliche Bauch des M. sacrolumbaris und longissimus dorsi, welcher bei den Brevipennen stärker als bei den übrigen Vögeln entwickelt ist, und fast wie bei dem Menschen und den Säugethieren bei der Bewegung der untern Extremitäten thätig ist, könnte hier ebenfalls erwähnt werden; doch sollen die Rückenmuskeln der Vögel später besprochen werden.

Digitized by Google

Muskeln der obern oder Flügel-Extremität beim Kasuar.

Musc. pectoralis maior ist ein äusserst schwacher und kleiner Muskel, welcher mit drei Portionen vom Rande des Brustbeins in der Gegend des Hacken desselben und von diesem entspringt und sich an die Spina tuberculi humeri ansetzt.

Beim Schwan ist derselbe sehr gross, entsteht von der Furcula, von dem ganzen Kamme des Sternum und vom Rande des seitlichen Hackens des Proc. xyphoideus, ist zugleich sehr lang und stark, geht mit einer fleischigen breiten Sehne an die Spina humeri.

Musc. pectoralis minor fehlt dem Kasuar.

Beim Schwan entspringt derselbe unter dem Vorigen von der Seitenfläche des Kammes des Brustbeins, vom Sternalende der Clavicula und geht zwischen der Clavicula und Furcula hin, setzt sich mit einer rundlichen Sehne ans Tuberculum externum oberhalb der Spina humeri an, ist lang und schmal.

Musc. pectoralis mininus fehlt dem Kasuar.

Entspringt beim Schwan mit zwei Portionen, mit einer vom Rande des Sternum, mit der andern von der Clavicula, geht mit seiner Sehne an das Tuberculum internum capitis humeri. Er zieht den Humerus nach einwärts und rollt ihn ebenso.

Musc. sternocleidomastoideus entspringt gemeinschaftlich mit dem Vorigen von der Clavicula, dann von der Furcula vom Brustbein mit stärkern Muskelbündeln, welche von der Mitte des Brustbeins nach beiden Seiten hin divergiren, am vordern Theil des Halses eine starke Fleischhaut bilden, auf beiden Seiten mit dem Musc. cucullaris zusammenfliessen, oben am Halse allmählig dünner werden, eine Portion an den Mundwinkel abgeben, und sich zwischen den Schenkeln des Unterkiefers bis zur Vereinigung derselben fortsetzen.

Musc. cucullaris entspringt als eine starke Fleischhaut von der Scapula und Clavicula und ist nach vorwärts mit dem Platismamyoides so genau verbunden, dass beide nicht von einander getrennt werden können. Seine Fleischfasern laufen von hinten nach vorwärts, anfangs ganz horizontal, später aufsteigend und erst in der Mitte des Halses entspringen aufsteigende Längenfasern, welche sich mit einem dünnen schmalen Bündel an den Hinterkopf ansetzen.

Der Muse. cucullaris ist bekanntlich bei den Vögeln nur als eine schwache untere Schulterportion vorhanden. Beim Kasuar ist er aber ganz säugethierähnlich und offenbar mit dem M. sternocleidomastoideus verschmolzen. Meekel nimmt eine Aponeurose oberhalb des M. rhomboideus als Kappenmuskel beim Kasuar, später aber unsern Muskel ebenfalls als aus dem Kappenmuskel und Kopfnicker zusammengeflossen an. (Archiv 1830 S. 252.)

Muse. latissimus dorsi ist verhältnissmässig äusserst schwach und schmal, entspringt mit einer dünnen Aponeurose vom Darmbeinkamme, kommt mit dem Obliquus externus zusammen, geht sodann in einen schmalen länglichen Muskel über, welcher sich unterhalb des Teres maior an die hintere Leiste des Oberarmbeins ansetzt, und eine sehnige Portion in die Aponeurose an der hintern Seite des Oberarms bis zum Schultergelenk abgibt.

Beim Schwan ist seine untere Portion stark, fleischig und verbindet sich mit dem sehnigen Ursprung des Anconaeus longus, zum Humerus hingehend. Die obere Portion ist schmal und lang, geht quer unter dem Anconaeus longus hinweg und setzt sich ziemlich breit, aber

Digitized by Google

schwach fleischig unter dem Deltoideus an die äussere Fläche der Spina humeri ganz unten fest. Diese Portion scheint den Teres maior zu ersetzen.

Musc. rhomboideus superior, von der 3., 4. und 5. Rippe sehnig entspringend, setzt sich an den hintern Rand der Scapula, vom Schultergelenk bis zum untern Ende der Scapula, an. M. rhomboideus inferior entspringt unter dem M. rhomboideus superior von der 3. und 4. Rippe und geht an das untere Ende und den Knorpel der Scapula. Meckel nennt ihn Schulterblattsheber.

Beim Schwan sind beide miteinander vereinigt, entspringen mit einer schwachen Sehnenhaut von den Dornfortsätzen des 2. bis 6. Rückenwirbels und gehen an den hintern Rand der Scapula.

Levator anguli scapulae fehlt beim Kasuar.

Beim Schwan entspringt er mit 3 Portionen vom Querfortsatz des letzten Halswirbels, von der 1. und 2. Rippe und geht an den hintern Rand der Scapula bis zu deren Spitze herab.

Musc. serratus anticus magnus entspringt mit fleischigen Dentationen von der 6., 5., 4. und 3. Rippe und setzt sich als kurzer, anfangs schwacher, dann aber dickwerdender Muskel an den vordern Rand und die innere Fläche der Scapula fast bis zu ihrem Ende an. Da sein Ursprung von den Rippen ganz nahe an der Scapula liegt, so ist er mehr im Stande die Scapula an den Rippen festzuhalten, als dieselbe viel nach vorwärts zu bewegen.

Beim Schwan ist er ein schwacher Muskel, entspringt von der ganzen Scapula bis zur Spitze derselben und geht mit 3 Portionen an die 4., 5. und 6. Rippe.

Musc. subclavius entspringt von dem Hacken des Brustbeins als ein schwacher, aber breiter Muskel und geht an den untern Rand der Clavicula.

Beim Schwan entspringt derselbe mit einer innern Portion von der innern Fläche des Sternalendes und mit einer äussern Portion vom Hacken des Schlüsselbeins; er geht, die Grube am obern Rande des Sternums ausfüllend, an's Sternum und an den aufsteigenden Theil der 3ten und 4ten Rippe.

Musc. deltoides ist ein dreieckiger verhältnissmässig starker Muskel; er entspringt aus der Grube zwischen dem Schlüsselbeine und dem Höcker des Schulterblatts. Aus seiner Mitte kommt eine starke Sehne hervor, welche durch einen Halbkanal zwischen der Clavicula und Scapula hindurchtritt und an das Tuberculum extern. humeri sich ansetzt.

Beim Schwan entspringt er mit zwei fleischigen Portionen, mit einer vom Ende der Furcula, mit der andern von der Scapula und Clavicula und geht an die äussere Fläche des untern Theils der Spina humeri.

Musc. supraspinatus ein ganz kurzer Muskel, entspringt oberhalb des Subclavius von der Höhe der Schulter, wo das Schlüsselbein mit der Scapula sich verbindet, liegt an der innern Seite der Sehne des vorigen und setzt sich neben derselben an das Tuberculum humeri an.

Beim Schwan ist er ein schwacher Muskel, welcher mit einem Kopfe von der Clavicula mit dem Pectoralis minor, mit einem zweiten Muskelkopfe von der Vereinigung der Scapula und Clavicula entspringt und sich an die Spina humeri zwischen dem Pectoralis maior und minor ansetzt.

Musc. infraspinatus ist grosser als der vorige, entspringt vom Kopfe der Scapula, liegt an der äussern Seite des Deltoides und setzt sich an die Spina externa tuberculi humeri unterhalb

Digitized by Google

der Sehne des Deltoides und gegenüber der Sehne des Pectoralis fest. Meckel nennt ihn Hakenarmmuskel, wogegen aber seine Lage und Grösse spricht.

Beim Schwan entspringt derselbe vom äussern Rande des oberen Theiles der Scapula, ist ein sehr schwacher Muskel und geht an die hintere Fläche vom Caput humeri.

Musc. teres maior entspringt vom vordern Rande des Schulterblatts als schwacher aber im Verhältniss breiter Muskel und setzt sich mit einer breiten Sehne oberhalb des vorigen an den hintern Winkel des Oberarms an.

Beim Schwan bildet ihn eine Portion vom Latissimus dorsi.

Musc. teres minor ein kleiner dreieckiger Muskel, welcher am Halse der Scapula entspringt, und sich nach hinten zwischen dem Tuberculum internum et externum humeri festsetzt.

Beim Schwan ist dieser ein sehr starker Muskel, entspringt von der äussern Fläche der Scapula von der Mitte bis zur Spitze, geht mit einer kurzen starken Sehne an den Condylus externus humeri zwischen dem Pectoralis minimus und Biceps hindurch.

Musc. subscapularis ist ein kurzer Muskel, der von der Grube des Kopfs der Scapula entspringt und an das Tuberculum internum humeri hingeht.

Beim Schwan entspringt er mit einer dicken Portion vom obern Theil der Scapula bis an den Condylus scapula hinauf, die Sehne dieser dicken Portion ist kurz, geht an das Tuberculum internum humeri, eine schwache Portion kommt von der Clavicula und geht in diese Sehne über.

Musc. extensor triceps. Anconaeus longus entspringt vom Halse der Scapula oberhalb des Teres minor. Anconaeus internus ist stärker, entspringt vom Tuberculum internum humeri, ist in der Mitte in 2 Bäuche getheilt. Anconaeus externus ist ein ganz schwaches Muskelstratum, welches am untern und äussern Theile des Humerus liegt und in die gemeinschaftliche Sehne der Ausstrecker übergeht. Diese ist breit und knorpelig und setzt sich an das Olekranon fest.

Beim Schwan entspringt der Anconaeus longus mit zwei Portionen, mit einer starken Sehne vom Gelenktheil der Scapula mit einer Querselne gemeinschaftlich mit dem Latissimus dorsi unter dem Deltoideus an der äussern Fläche der Spina humeri und geht an das Tubercul. extern. olecrani. Der Anconaeus internus et externus entspringt von der hintern Fläche der beiden Condyli humeri, zwischen beiden inserirt sich der Infraspinatus; sie laufen an der hintern Fläche des Oberarms herab, bilden eine besondere Sehne, welche durch ein Mittelstück mit der Sehne des Anconaeus longus in Verbindung steht, aber besonders an das Tubercul. intern. olecrani sich ansetzt.

Musc. biceps hat nur einen Kopf, entspringt sehnig vom obern Ende des Schlüsselbeins und der Schulterhöhe; neben seiner Sehne läuft ein schwaches Muskelbündelchen zum Tuberculum intern. humeri herab, welches wohl das Analogon des Musc. coracobrachialis ist. Die Sehne geht in einen ziemlich langen, starken Muskelbauch über und dieser setzt sich an das Tubercul. radii bis ans Ende fleischig bleibend an, sowie sehnig in die Aponeurose des Vorderarmes fort.

Beim Strauss ist der Biceps ein schwacher eingefiederter Muskel, der nur in der Mitte fleischig ist und in eine dünne, rundliche Sehne übergeht.

Beim Schwan entspringt derselbe mit einer Sehne vom Schulterende der Clavicula, mit einem breiten Muskelkopfe vom Condylus internus humeri, ist zweigefiedert und geht mit einer gespaltenen rundlichen Sehne an den Radius. Aus der Sehne des langen Kopfs entspringt ein

Digitized by Google

zarter rundlicher Muskel, welcher sich an den innern Rand der Flughaut zwischen Humerus und Antibrachium fortsetzt.

Musc. coracobrachialis fehlt dem Kasuar und Strauss; er ist beim Schwan kurz und stark, entspringt mit der langen Sehne des Biceps vom Schulterende der Furcula und geht an die innere Fläche des oberen Theils der Spina humeri.

Musc. brachialis internus s. flexor ulnae ist ein ganz kurzer dicker Muskel entspringt unten vom Humerus und geht an das Tubercul. ulnae. Neben ihm liegt das starke Ligam. humerocubitale.

Beim Strauss ist er im Verhältniss noch etwas stärker.

Beim Schwan ist derselbe sehr kurz und schwach, entspringt von der vordern Grube des Processus cubitalis und geht an das obere Ende der Ulna.

Musc. pronator teres ist ein schwacher länglicher Muskel, entspringt vom innern Winkel des untern Endes des Humerus und geht an das Tubercul. radii und den Angulus intern. desselben.

Beim Schwan ist derselbe ein ziemlich starker Muskel, entspringt vom Condylus internus humeri und geht an den Radius. — Beim Schwan findet sich auch noch ein Pronator anterior, welcher ein kurzer Muskel ist, von der innern Fläche des vordern Endes der Ulna entspringt, mit seiner Sehne in einer Rinne des Os metacarpi unterhalb dem Ligamente der Handwurzel hindurchgeht und sich an das Tubereulum externum des Os metaearpi medium s. magnum ansetzt.

Musc. flexor carpi et metacarpi radialis, entspringt von dem Tuberc. ulnae und dem Radius, ist eine schwache Muskelmasse, welche in dem Interstitium interosseum liegt, und geht mit seiner schwachen Sehne an die innere Fläche des Os metacarpi.

Beim Straus ist er mit dem Pronator teres ganz verwachsen.

Entspringt beim Schwan als ein sehr starker Muskel vom Condylus internus humeri, läuft mit dem Pronator teres paralell, setzt sich an die innere Fläche des Radius bis zur Mitte desselben an.

Muse. flexor carpi ulnaris entspringt von der innern Fläche des Olekranon, ist ein ziemlich deutlicher Muskel und setzt sich an das Os lunatum und an den untern Rand des Os metacarpi fest.

Beim Strauss ist der Flexor carpi ulnaris und der Extensor ulnaris verbunden, sie gehen an das Os lunatum und setzen sich fort bis znm Os metacarpi dig. III.

Beim Schwan entspringt derselbe vom Condylus internus hum. und geht an das Os lunatum.

Musc. extensor carpi radialis entspringt von der äussern Fläche des Radius und geht an das Os carpi superius s. naviculare und an das Höckerchen des Os metacarpi.

Beim Schwan findet man einen Extensor carpi radial. longus et brevis, jener entspringt vom Condylus externus humeri fleischig, dieser, der kleinere, vermittelst der Flughaut von demselben. Beide Sehnen vereinigen sich am Carpus und sodann mit der Sehne des Extensor pollicis longus und gehen an das Os metacarpi pollicis.

Musc. extensor carpi ulnaris entspringt von der Ulna und mit dem vorigen von dem Interstitium interosseum und geht an die äussere Fläche des Os lunatum und des mittlern Theils vom Os metacarpi. Beim Strauss verhält er sich ebenso.

Digitized by Google

Beim Schwan entspringt derselbe sehnig vom Condylus intern. humeri und geht als Sehne an das Os lunatum. Unten entspringt an der innern Fläche dieser Sehne ein sehr schwacher Muskel, welcher mit einer sehr feinen Sehne zwischen der vorigen hindurchgeht, sodann sich an die Sehne des Extensor dig. II. ansetzt und sich zuletzt gemeinschaftlich damit bis zur 3. Phal. fortsetzt. Dieser kleine Muskel ist also Extensor minor zu nennen. Die genannte Sehne geht auch mit starken Fasern in die Haut über als eine Aponeurosis palmaris.

Nachfolgende Muskeln gehören dem Schwane an, waren beim Kasuar nicht mehr unterscheidbar und nur beim Strauss finden sich Rudimente davon vor.

Flexor dig. II. entspringt von der innern Fläche der Ulna, unterhalb des Flexor ulnaris, seine Sehne geht unter einem Ligament. Carpi hinweg, sodann durch die Rinne des Metacarpi dig. II. und geht an die innere Fläche der 2. Phal. dig. II.

Beim Strauss geht derselbe bis zum Nagelglied mit starker Sehne.

Flexor ossis metacarpi dig. II. entspringt mit dem Flexor ulnaris gemeinschaftlich vom Condylus extern. humeri und geht mit seiner Sehne an die untere Fläche des Os metacarpi dig. II.

Supinator brevis entspringt vom Condyl. extern. und geht an den äussern Rand des Radius. Er supinirt allein, weil der Supinator longus fehlt.

Beim Strauss entspringt der Supinator longus ziemlich hoch, geht aber in die Sehne vom Extensor radialis über. — Der Supinator brevis entspringt mit einer starken Sehne vom Condyl. extern. humeri, ist ein starker Muskel, geht bis an die Mitte des Radius.

Extensor pollicis longus entspringt von der innern Fläche des Radius, seine Sehne vereinigt sich mit der gemeinschaftlichen Sehne des Extensor longus et brevis carpi radialis und geht an das Os metacarpi pollicis.

Der Extensor pollic. et ossis metacarpi dig. II. beim Strauss ist ziemlich stark.

Extensor pollicis brevis entspringt aus der gemeinschaftlichen Sehne des Extensor carpi radialis longus et brevis und des Extensor pollicis longus nahe bei ihrer Insertion an das Tuberculum ossis metacarpi. Er geht an die Rückseite der 1. Phal. pollicis.

Extensor pollicis et dig. II. entspringt vom Condyl. extern. humeri ist ein schwacher Muskel, geht mit einer dünnen Sehne unter dem Ligam. carpi dorsale hinweg, eine Sehne geht an den untern Rand der 1. Phal. des Daumens, die längere geht an den obern Rand der 1. Phal. des grossen Fingers.

M. abductor pollicis brevis externus, ein kurzer Muskel entspringt von dem Os metacarpi an der gemeinschaftlichen Wurzel äusserlich, geht an das hintere Ende der 1. Phal.

M. abductor pollicis brevis internus, ein sehr kleiner Muskel entspringt von der innern Fläche des Os metacarpi pollicis und geht seitlich an die 1. Phal. desselben.

Beim Strauss findet sich ein Abductor pollicis longus, welcher unter dem Supinator brevis liegt und ein starker Muskel ist; und ein Abductor pollic. et metacarpi.

M. flexor pollicis brevis entspringt von der obern Fläche des Os metacarpi dig. II., und geht an den untern Rand der 1. Phal. des Daumens.

M. flexor brevis dig. III., entspringt mit einer doppelten Portion von dem untern Condyl. ulnae und vom untern Rande des Os metacarpi III., geht an den untern Rand der Phalanx dig. III.

Extensor dig. II. proprius longus entspringt als schwacher Muskel von der untern Fläche

Digitized by Google

des untern Theils des Radius und geht mit seiner Sehne seitlich an das Os metacarpi fort, sich an die 1. und 2. Phal. dig. II. ansetzend.

Beim Strauss nimmt seine Sehne am Os metacarpi einen Extensor brevis auf.

Extensor. dig. II. proprius brevis entspringt oben von dem Os metacarpi II. und geht mit seiner Sehne an die Rückseite der 1. Phal. seitlich und oben.

M. interosseus externus s. abductor phalangis dig. II. liegt in dem Interstitium des Os metacarpi II. et III., geht auf die Rückseite und setzt sich mit einer schwachen Sehne, die ziemlich lang ist, an die äussere Fläche der 2. Phal. dig. II.

M. interosseus internus entspringt von dem Interstitium des Os metacarpi II. et III. nach innen, seine Sehne geht nach aussen und setzt sich an die Spina der 1. Phal. fest.

Beim Schwan sind ausserdem noch, wie auch bei andern Vögeln, die Muskeln der Flughaut anzuführen:

Tensor membranae alaris superioris s. cubitalis, ein starker Muskel, welcher von dem Deltoides und von dem Scapularende der Furcula entspringt, in eine breite Aponeurose übergeht, welche die Membrana brachii alaris et antibrachii bildet. Am innern Rande dieser Flughaut sieht man die aus gelben, elastischen Bündeln bestehende Masse. Die Sehnenhaut verbindet sich zum Theil mit dem Muse. supinator und eine zarte Sehne daraus setzt sich an das Os metacarpi pollicis fest. — Eine zweite Portion kömmt vom Pectoralis und Biceps.

Tensor membranae alaris inferior s. axillaris. Er entspringt mit zwei fleischigen Portionen von der 5. bis 7. Rippe und geht in die Membrana alaris brachii poster.

Ausser diesen Hautmuskeln erwähne ich hier noch zweier Muskeln, welche sich bei allen Vögeln mit Ausnahme der Brevipennen vorfinden und bisher unbeachtet geblieben sind. Es sind die zwei eigenthümlichen Federhaut-Muskeln der Flügel; nämlich:

Muse. tensor pennarum posterior, er entspringt gemeinschaftlich mit dem Flexor ulnaris mit einer dünnen Sehne, welche an der innern Seite der Ulna bis zum Carpus herabläuft. Von dieser Sehne entspringt eine dünne Muskelmasse, welche bis gegen die Mitte des Vorderarms vorschreitet und sich an die Haut und dadurch an die innere Seite des Anfangs der Federkiele festsetzt.

Wirkung: Er zieht die Federn des Vorderarms rückwärts gegen den Ellbogen.

Muse. tensor pennarum anterior, ist ein schwacher, grösstentheils schniger Muskel. Aus seiner Sehne geht an jede Hauptfeder ein Sehnenzweig, welcher sich an die innere Fläche der Wurzeln der Federn ansetzt. Seine Muskelfasern hängen mit dem Flexor metacarpi brevis zusammen.

Wirkung: Er zieht die Federn, besonders die an der Spitze, nach vorwärts, beide zusammen spannen die Federn des Flügels aus.

Digitized by Google

C. Zur Splanchnologie.

Das Herz vom amerikanischen oder dreizehigen Strauss (Struthio Rhea).

Das Herz ist von ansehnlicher Grösse, von rundlicher Form und nicht conisch wie das Herz anderer Vögel, indem es 3″ lang und an der Basis ebenso breit ist.

Der rechte Sinus besitzt an der Einmündung der Vena cava superior maior s. dextra und an der der Vena cava inferior 2 Klappen. An der Einmündung der Vena cava superior sinistra s. minor, so wie an der der Vena coronaria befindet sich keine Klappe. Das Septum sinuum ist geschlossen.

Der rechte Ventrikel hat beträchtlich dünnere Wandungen als der linke, indem die Dicke der Wandung des ersten 2‴ die des letzten 8‴ beträgt. Jener ist 1″ 4‴ lang, 1″ breit, dieser 2″ 5‴ lang und 2″ breit. An dem Ostium venosum des rechten Ventrikels ist die bekannte Fleischklappe schön entwickelt. Ich muss hier bemerken, dass die Anatomen nur von einer Fleischklappe des rechten Ventrikels des Vogelherzens sprechen und dieser fehlerhaften Ansicht gemäss auch die Bestimmung derselben ganz verkannt haben. Es ist diese Klappe nämlich doppelt oder es sind vielmehr zwei Fleischklappen oder Zipfel vorhanden, sowohl beim dreizehigen Strauss als bei den übrigen Vögeln. Bei der Gans sind beide Klappen länglich und die kleinere linke sehr entwickelt. Die Taschen der beiden Klappen communiciren nicht untereinander. Beim (wilden) Schwan ist die kleinere Klappe aus 2 Zipfeln bestehend, so das hier eine eigentliche Valvula tricuspidalis vorkommt. Beim dreizehigen Strauss ist die grössere rechte Klappe sichelförmig, die kleinere linke halbmondförmig. Zwischen beiden ist das Ostium venosum befindlich. Beide Klappen bilden eine schiffförmige Höhlung, in welcher bei der Systole des Ventrikels das zurückgestossene Blut sich ansammelt und die beiden Klappen an einander treibt, so dass der Ausgang in den Sinus dexter geschlossen wird. Beim Strauss communiciren die schiffförmigen Höhlungen der beiden Klappen untereinander. — Es hat somit diese Fleischklappe, oder es haben diese beiden Fleischzipfel dieselbe Bestimmung, wie die Valvula tricuspidalis, indem sie bei ihrer Contraction erschlaffen und durch die rückströmende Blutwelle an das Ostium venosum angeklappt werden. — Die Hohle des rechten Ventrikels ist ganz glatt mit Ausnahme der Tasche der grössern Klappe, in welcher die Wandung des Ventrikels, aber nicht die Klappe selbst, aus einem netzförmigen Gewebe besteht. An dem Ostium arteriosum befinden sich in der Arter. pulmonalis die drei halbmondförmige Klappen.

In dem linken Sinus bemerkt man eine vertikale Scheidewand, welche dessen Höhle so abtrennt, dass die Einmündungsstelle der zwei Venae pulmonales eine besondere, von der des linken Herzohres abgetrennte, Tasche bildet.

Der linke Ventrikel ist sehr stark und gross und bildet die grössere Hälfte des obern ganzen und des untern halben Theiles des Herzens bis zur Spitze. An dem Ostium venosum desselben sind zwei sehnige Klappen an zwei starken Musculi papillares befestigt. Ausserdem besteht die innere Wand des Ventrikels aus vielen Trabeculae carneae. Es sind zwei Art. coronariae

Digitized by Google

cordis vorhanden. — Die Weite der Aorta zu der der Arter. pulmonalis verhält sich wie 5 : 4; die beiden Venae pulmonales sind kaum etwas enger als die zwei Rami arteriosi pulmonales.

An den grössern und kleinern Arterien bemerkt man ausser der gelben eigenthümlichen Haut noch deutliche Längen- und Cirkelfasern; in der Venenhaut deutliche Längenfasern, besonders in der Vena cava inferior.

Das Herz vom Kasuar.

Der Herzbeutel ist ziemlich stark und durch einen Fortsatz an die Leber angeheftet. Die äussere Haut des Herzens ist dicht und lässt sich, wie überhaupt bei den Vögeln, leicht vom Herzen trennen. Die Länge des Herzens beträgt 4″, seine Breite 3″ 6‴. Es ist nur mit weniger Fettmasse an der Basis versehen. Die beiden Sinus sind von den Ventriculis äusserlich nicht deutlich abgetrennt. — In den rechten Sinus mündet die sehr dickhäutige Vena cava superior dextra ein und an der Einmündungsstelle befinden sich 2 bedeutende muskulöse Klappen, wovon besonders die innere sehr breit ist. Beide Klappen setzen sich nach abwärts über die Einmündung der Vena cava inferior fort und werden dadurch ganz halbmondförmig, so dass die Einmündung der Vena cava super. von der Einmündung der Vena cava inferior bloss durch eine halbmondförmige Querfalte getrennt ist. Weiter in der Tiefe und nach links bemerkt man den grossen Raum gegen das Septum atriorum hin. Die Vena cava superior sinistra mündet nach abwärts, am Ende der genannten halbmondförmigen Falten, aus, an der hintern Seite des Herzens, von links nach rechts herüberkommend. Die Ausmündung der Vena coronaria cordis befindet sich sehr weit nach vorwärts, an dem vordern Rande des Ostium venosum ventriculi. Nach links und vor der Aorta befindet sich eine zwei Höhle des Sinus, welche die der Auricula dextra ist. Der Sinus besitzt sehr starke Trabeculae carneae. An dem Ostium venosum des rechten Ventrikels bemerken wir eine doppelte Fleischklappe, welche mit der Muskelwandung des Ventrikels verwachsen ist; sie ist im Verhältniss schwach; die äussere Klappe oder die grössere entspringt vom Boden und der äussern Wandung des Ventrikels und läuft gleichförmig nach aufwärts; die innere, viel kleinere entspringt vom Septum ventriculorum, läuft quer und vereinigt sich mit der vorigen. Zwischen beiden findet sich die Spalte, welche in den Sinus dexter führt. Die Wandung des Septum ventriculorum ist grösstentheils glatt, die äussere dünnhäutige Wandung des Ventrikels zeigt aber ein Rete carnosum. Die grössere Fleischklappe bildet zwischen sich und der äussern Wandung des Ventrikels eine grosse Höhle, die nach aufwärs mit der kleinern Tasche der kleinen Klappe unmittelbar zusammenhängt. Der rechte Ventrikel endet 1½″ von der Spitze des Herzens entfernt. An der Austrittsstelle der Art. pulmonalis befinden sich mit Nodulis Arantii versehene, halbmondförmige Falten. Sie theilt sich sogleich in den Ramus pulmonalis dexter et sinister, welche, an der obern Seite des Bronchius verlaufend, in der Lunge sich verbreiten, nachdem ihr Stamm an der innern Seite der Lunge getrennt bis über die Mitte derselben herabsteigt.

Die Venae pulmonales entspringen mit 2 Rami aus den Lungen. Ihre Einmündung in den Sinus sinister geschieht in eine gemeinschaftliche Tasche desselben, welche nach abwärts durch eine halbmondförmige Hautfalte von der Höhle des Sinus geschieden ist. Es findet sich also auch hier ein besonderer Sack für das linke Herzohr. Der Sinus sinister ist enger, aber muskulöser als

Digitized by Google

der Sinus dexter, und die Trabeculae carneae sind sehr stark. Der Ventriculus sinister steigt bis zur Spitze des Herzens herab, hat eine 8‴ dicke Muskelwandung, zwei starke M. M. papillares, welche sich in die Valvula bicuspidalis fortsetzen, und mehrere Trabeculae carneae. An dem Ausgange in die Aorta, welche sehr tief entspringt, befinden sich 3 halbmondförmige Klappen. Es sind 2 Art. coronariae wie gewöhnlich vorhanden. — Meckel beschreibt bloss die rechte Herzkammer, aber übergeht den rechten Vorhof, den linken Vorhof und die linke Herzkammer. Dass die Muskelklappe von ihm nicht gehörig beschrieben ist, wird man aus der Vergleichung mit dem Vorliegenden ersehen und ist auch schon beim Nandu gezeigt. Doch schien mir diese Muskelklappe des Herzens beim Kasuar im Verhältniss schwächer als beim Nandu zu sein. — Die Aorta theilt sich sogleich an der Ursprungsstelle der Art. coronaria sinistra in die Aorta descendens und ascendens, diese wieder in die Art. anonyma dextra et sinistra. Jeder dieser Zweige gibt sogleich die Art. subclavia und die Art. carotis ab, welche zuerst wieder abgiebt die Art. thyreoidea s. ascendens colli, sodann später die Art. vertebralis und die eigentliche Art. carotis. Die Häute der Aorta, besonders der descendens, sind sehr dick und derb. Nachdem sie die Art. intercostales abgegeben hat und durch den Hiatus diaphragmatis in den Unterleib getreten ist, gibt sie auch die Art. coeliaca als einfachen Stamm ab, welche sich in der Milz, Leber und Magen vertheilt, zugleich aber auch als Arter. mesenterica super. sich fortsetzt; sodann entspringt weiter unten die Art. mesenterica infer., dann zwei Art. renales superiores nebeneinander, ferner die zwei grossen Art. crurales, die zwei Art. iliacae und daneben sodann zwei Renales mediae, nach unten die einfache Art. haemorrhoidalis, aus welcher mehrere Art. renales inferiores und sodann die Arterie der Geschlechtstheile und des Mastdarms entspringen. — Die Vena cava inferior nimmt zuerst die Venae hepaticae auf, welche mit kleinen Stämmen und einem grossen Hauptstamm am obern Rande der Leber in sie einmünden. Sie befindet sich an der vordern Seite der Aorta abdomin., nimmt die sehr weiten Venae renales und die Venae suprarenales auf und die Art. haemorrhoidalis nach abwärts begleitend, theilt sie sich in zwei Zweige, wovon jeder an der Niere seiner Seite herabläuft, die zahlreichen Venae renales in diesem Verlaufe, sodann die Vena cruralis und die Vena ischiadica aufnehmend und nun zu den Geschlechtstheilen und dem Mastdarm nach abwärts sich begebend. Der rechte Zweig ist enger als der linke.

Lymphherz und Lymphgefässe beim Kasuar.

Die Vena jugularis sinistra begleitend läuft ein sehr weites Lymphgefäss mit ihr nach abwärts und mündet mit dem Ductus thoracicus auf der linken Seite, im Winkel zwischen der Vena jugularis communis und Vena subclavia derselben Seite, in die Vena cava superior ein. Dieses Gefäss erscheint mehr als ein Ductus lymphaticus, dann als ein einfaches Lymphgefäss. Es enthält eine braune dicke Flüssigkeit. Nach abwärts vom Halse gegen die Schulter hin sieht man eine 4″ lange oben schmale, unten 1½″ breite Drüse, welche von der Spitze der zweiten Rippe bis zum Querfortsatz des letzten Halswirbels heraufreicht, welche wohl als lymphatische Drüse anzusehen ist. Sonst konnte ich an keiner andern Stelle bemerkliche Lymphdrüsen, wohl aber grosse Lymphgefässe im Unterleibe und Becken wahrnehmen. Auch die Gekrösdrüsen fanden sich nicht vor.

Digitized by Google

Als Herr College Professor Weber mit der Präparation der Muskeln der Beckengegend beschäftigt war, bemerkte derselbe einen ganz oberflächlich und nahe unter der Haut liegenden Sinus, welcher angeschnitten eine Blut ähnliche Flüssigkeit ergoss.

Bei weiterer Untersuchung ergab sich Folgendes. Es liegt derselbe in dem Fettzellgewebe zwischen der Ursprungsstelle des Muse. semimembranosus und der des Musculus coccygeus posterior, in der Spalte dieser Muskeln unmittelbar zu Tage liegend; er besitzt die Grösse einer grossen Hasselnuss. Ungeöffnet zeigte der der andern Seite die Form eines Hufeisens, dessen Schenkel in zwei weite Gefässe, welche hinter dem Lig. ischio-coccygeum in das Becken aufsteigen, übergehen und in dessen Bogen 3 bis 4 kleine Gefässe einmünden. Ueber diesem Sinus verläuft eine starke Arterie, welche aus dem Becken tritt. Die Haut dieses Sinus besteht aus einem dichten, röthlichen Fasergewebe, die innere Haut ist glatt und zeigt mehrere Trabeculae carneae, wie an der Auricula cordis. Der ganze Sinus liegt auf dem Proc. transversus des zweiten Steissbeinwirbels. Das eine obere Gefäss welches aus ihm entspringt, konnte ich als weites lymphatisches Gefäss bis zum Anfang des Ductus thoracicus verfolgen; das andere schien mir in die Vena cava infer., da wo sie an die Niere tritt, einzumünden.

Das Herz von einem ganz jungen neuholländischen Kasuar.

Das Herz von diesem Kasuar, wovon mir Herr Prof. Müller in Berlin den Rumpf zu überlassen die Güte hatte, erscheint viel mehr vogelartig; es ist länglich und konisch zugespitzt, wie bei den Hühnerarten, und liegt mit seiner Spitze im Einschnitte der Leber. Seine Länge beträgt 1″ 6‴, seine Breite 10‴. Die Fleischklappe des rechten Ventrikels ist weniger entwickelt, die untere grössere Klappe schwächer und unter ihr führt eine Oeffnung in den rechten Sinus. Auch in dem linken Sinus befindet sich jene beschriebene Abtheilung in die der Höhle des Lungenvenensackes und in jene des Herzohrs. Die Verzweigung der Aorta ist dieselbe wie beim Strauss.

Das Herz vom zweizehigen Strauss (Struthio Camelus).

Das Herz ist grösser als das Herz eines starken Mannes, seine Länge beträgt 4½″, seine grösste Breite 5½″ im natürlichen Zustande. Es ist schlaff und seine Wandungen verhältnissmässig schwach und dünn.

Der rechte Sinus ist im Verhältniss nicht sehr weit, das rechte Herzohr von demselben nicht besonders abgetrennt, sich jedoch weit nach links herüber erstreckend. An der Einmündungsstelle der Vena cava superior dextra ist eine halbmondförmige Falte, welche sich verlängernd eine Art Valvula Eustachii für die Vena cava inferior bildet. Die Vena coronaria mündet mit mehreren grösseren und kleineren Oeffnungen ein; die Vena cava super. sinistra mündet etwas weiter unterhalb der Vena coronaria ein.

Der rechte Ventrikel befindet sich mit seiner kleinern Höhle nach hinten, mit seiner grössern Höhle nach vorn, so dass er sich vorn und hinten an die Mittellinie des Herzens ansetzt und der linke Ventrikel mit seiner Fleischmasse bis über die Mitte in denselben hervorragt. Die

Digitized by Google

Fleischwand des rechten Ventrikels misst an Dicke 2‴; der Grund desselben reicht fast bis zur Spitze des Herzens herab. Die Klappe an dem Ostium venosum ist deutlich doppelt, sie besteht nämlich aus einer kleinern oberen und vorderen Klappe, welche mehr häutig ist und von dem vorderen Rande des Ostium venosum herabsteigt; und einer hintern unteren Klappe, welche grösser und dicker ist und aus einer starken Fleischhaut besteht, vom hintern Rande des Ostii venosi herabsteigend, indem die hintere Fläche des linken Ventrikels an die Mittellinie oder an das Septum sich ansetzt; dagegen die obere kleinere an den vorderen Rand der in den rechten Ventrikel hereinragenden Wandung des linken Ventrikels äusserlich hingeht. Die Länge der kleineren beträgt 1½″, die Länge der grösseren Klappe 4½″. Zwischen beiden mündet sich das länglich ovale Ostium venosum. Beide Klappen setzen sich gemeinschaftlich mit kurzen Muskelbündeln an die vordere Wandung des rechten Ventrikels an. Wenn sich die untere Klappe an die obere anschliesst, so bemerkt man eine kleine Tasche der oberen Klappe und die grosse Tasche der unteren Klappe, welche beide auch unter jenen genannten Muskelbündeln communiciren und wovon die grössere den rechten hintern Raum des Ventrikels bildet, welche von dem linken vorderen Raume durch den abgerundeten Rand des in ihn hereinragenden linken Ventrikels abgetrennt werden kann. Es verhält sich hier die Klappe wie eine venöse mit halbmondförmigen Klappen, nur dass dieselbe muskulös ist und hat auch dieselbe Wirkung; die untere nämlich den Blutstrom bei der Contraction des Herzens in der Richtung des Längedurchmessers, die obere in der Richtung des Querdurchmessers aufzuhalten und Nichts von ihm in den rechten Sinus durchzulassen. — Die Wandung des rechten Ventrikels ist grösstentheils glatt, nur nach abwärts zu bemerkt man kleine Muskelzäpfchen. Das Ostium arteriosum ist nicht besonderes weit, die 3 Valvulae semilunares sind zwar beträchtlich gross, aber dünnhäutig, und die Noduli Arantii schwach angedeutet.

Der linke Sinus ist durch eine Fleischklappe in 2 Höhlen abgetrennt, wovon die rechte Höhle die des linken Herzohres ist, die linke Höhle dagegen die zwei Einmündungen der Lungenvenen enthält. Die Höhle des linken Herzohrs ist überhaupt geringer als die des rechten.

Der linke Ventrikel ist verhältnissmässig sehr geräumig, so dass seine Weite in völliger Ausdehnung 3″ beträgt. Die Fleischwandung ist 7—8‴ dick; die innere Wand zeigt zahlreiche Trabeculae carneae; an dem Ostium venosum befindet sich die sehnige Valvula tricuspidalis mit 3 deutlichen Zipfeln und 3 kurzen M. M. papillares an den Sehnen derselben. An dem Ostium arteriosum befinden sich 3 Valvulae semilunares, welche beträchtlich weit aber dünnhäutig sind; an der rechten und linken Klappe befindet sich die Ausmündung der Arteria coronaria dextra et sinistra. Die Aorta theilt sich sogleich und giebt den Truncus communis sinister für die Art. subclavia et carotis sinistra, den Truncus communis dexter für die Art. subclavia et carotis dextra und den Truncus maximus ab, welcher den Arcus aortae und die Aorta descendens bildet.

Organe des Unterleibes.

Beim Kasuar ist der Oesophagus sehr weit bis gegen die Mitte des Halses, bildet aber von hier an eine noch doppelt so grosse Erweiterung, jedoch ohne bestimmte Abgrenzung. Seine Muskulatur ist im Verhältniss nicht stark entwickelt; seine innere Haut ist glatt und besitzt einige

Digitized by Google

Längenfalten. Die Zirkelfasern der Muskelhaut sind im Verhältniss stärker entwickelt. Zwischen dem Oesophagus und dem Vormagen befindet sich im gespannten Zustande keine Falte.

Der Vormagen ist 8″ lang, besitzt weiche Wandungen, indem die Muskelhaut im Ganzen schwach ist. Die innere Haut dagegen aus unendlich zahlreichen, ganz kleinen Cryptis mucosis besteht, welche hervorragen.

Die Höhle des Magens ist einfach oder kaum durch eine Querfalte in zwei Abtheilungen getrennt. Ihre Länge beträgt 5″, ihre Breite 4″. Die Wandung des Magens ist häutig und die Muskelhaut kaum etwas stärker als bei fleischfressenden Vögeln. Die innere Haut ist glatt, weich und glänzend, eine vollkommne Schleimhaut mit sehr zartem Epithelium. Sie bildet schwache Falten, die oben genannte Querfalte und sodann einige Längenfalten, welche sich in den untern sackförmigen Theil des Magens begeben. Der Pylorus befindet sich ungefähr in der Mitte der Höhle des Magens, bildet eine runde wulstige Oeffnung und man bemerkt daselbst zwei knotige runde Erhabenheiten, welche ein Rudiment der ähnlichen Organe des Straussmagens sein mögen. Eine breite runde Klappe befindet sich an dem äussern oder Duodenalende des Pylorus, an deren innern Fläche zahlreiche grosse, ovale Schleimdrüsen sich befinden.

Die Leber besteht aus zwei Lappen, welche nach vorwärts mit ihrem vordern Rande fast zusammenstossen, wodurch nach aufwärts die Incisura für die Spitze des Herzens gebildet wird. Der rechte Lappen ist grösser als der linke, er hat nach oben einen kleinen Fortsatz, ist 8½″ lang, der linke 6½″. Nach unten befinden sich kleine Lappenanhängsel.

Die Gallenblase ist 6″ lang und 1″ breit; sie ist sehr dickhäutig und enthält mehrere grünschwarze Gallenconcremente. Sie hängt als schmaler Behälter frei von der Leber herab. Ein ganz kurzer Ductus hepaticus, welcher aus dem rechten Leberlappen entspringt, läuft am Halse der Gallenblase, zwischen den Häuten derselben und in ihre Höhle hineinragend gerade herab und öffnet sich erst am Ende des kürzern Ductus cysticus in diesen oder bildet jetzt mit ihm den Ductus choledochus; dieser ist eng, aber 7½″ lang. Ein zweiter dickerer Ductus hepaticus entspringt mit zwei Zweigen (von beiden Leberlappen), läuft am Magen herab und mündet ganz nahe an dem vorigen mit einer 2. Papille in das Duodenum aus. Ganz nahe dabei befindet sich eine 3. Papille, welche die Ausmündung des Ductus pancreaticus ist. Diese Papillen sind durch eine rundliche Hautfalte, wie in eine Tasche eingeschlossen. Meckel weicht hier ganz ab. Er nimmt nur einen Lebergang an und behauptet, die Gallenblase und ihr Ausführungsgang vereinigen sich nirgends mit dem Lebergange. Er hat den Ductus hepato-cysticus übersehen. Wie sollte sonst wohl die Galle in die Gallenblase kommen können? Es müsste die Galle entweder vom Duodenum aus in den Ductus cysticus regurgitiren oder in der Gallenblase selbst abgesondert werden, was Beides wohl unmöglich ist.

Die Milz liegt in einem eigenen Sacke des Bauchfells, ist länglich und hat die Gestalt der Milz der Säugethiere; sie ist 4″ lang, oben 1″ 6‴ breit, endet nach unten zugespitzt, so dass sie eine Blatt- oder Löffel-ähnliche Form hat. Nebenmilze wurden durchaus nicht wahrgenommen. Die Substanz der Milz ist sehr weich und besteht aus einzeln braunen Acinis, zwischen welchen die Gefässverzweigungen laufen.

Das Pancreas ist äusserst klein und erstreckt sich nur von der Insertion des Gallenganges 3½″ nach aufwärts.

Die Länge des Dünndarms beträgt 5′ 4″. Das Duodenum ist 1′ 11″ lang, seine Schleim-

Digitized by Google

haut glatt, ohne besondere Klappen oder Falten; dagegen bemerkt man zahlreiche kleine Drüsen. — Die Muskelhaut des Dünndarms ist ziemlich stark entwickelt, besonders die Zirkelfasern. Die Tunica mucosa ist ziemlich glatt, ohne Falten, jedoch sammetartig aufgelockert, ohne Darmzotten. Von Drüsen bemerkt man nur einzelne sehr kleine im obern Theil des Dünndarms, welche nach abwärts grösser und häufiger werden. Am untersten Theile bemerkt man schon einzelne, einfache, oder mehrere in Haufen zusammen vorkommende Peyersche Drüsen, deren oft 6—8 beisammen liegen. Sie haben eine runde, schwärzliche Oeffnung oder mehrere sind von einem weissen, erhabenen Ring umgeben.

Der Dickdarm ist von dem Dünndarm durch keine besondere Klappe geschieden; seine Länge beträgt 12″; er ist besonders nach abwärts noch einmal so weit als der Dünndarm. Seine Muskulatur besteht aus stärkern Längenfasern; die innere Haut zeigt deutliche Querfalten. Die Peyerschen Drüsen bilden Massen von der Grösse einer Erbse und zahlreiche kleinere. — Die beiden Blinddärme sind sehr kurz und eng, 6‴ lang und 6‴ weit. Ihre innere Haut zeigt Längenfalten und nach unten kleine Peyersche Drüsen.

Die Nebennieren sind 1½″ lang und 4‴ breit, aus einer gleichförmigen gelben Substanz bestehend, in welcher man viele Sinus sieht.

Die Nieren, deren Länge 9″ beträgt, sind schwarzgrün und bestehen aus 9—10 Lappen. Der oberste Lappen ist am breitesten, ist 2″ breit und liegt nach vorwärts am Darmbein. Der untere Theil der Nieren besteht aus kleinen Läppchen und befindet sich in der Aushöhlung des Heiligenbeins; der letzte Lappen ist 5‴ breit. Der Urleter entspringt als dünnhäutiger Kanal vom obersten Lappen der Nieren und nimmt dann im Verlauf von den Nierenlappen einzelne Zweige auf, ohne eine Erweiterung zu bilden. Er wird nach abwärts dickhäutig und muskulös und mündet auf der linken Seite ganz neben dem Oviduct, auf der rechten Seite an dem Wärzchen des Rudimentes des Oviducts aus.

Das Ovarium befindet sich auf der linken Seite, ist ganz klein 2″ 4‴ lang und 3 — 4‴ breit und die Ovula darin kaum bemerkbar. Auf der rechten Seite des Mittelblattes des Bauchfelles bemerkt man einen braunen Streifen, welcher oben eine Linie breit ist, unten ganz schmal ausläuft und welcher ganz das körnige Ansehen und die Textur des Ovariums hat, daher für das Rudiment des rechten Ovariums gehalten werden muss.

Der Oviduct hängt an einer breiten Fortsetzung des Bauchfells, beginnt mit einer äusserst zarten mit starken Muskelfasern versehenen Haut. Sein Ostium abdominale hat geöffnet einen Durchmesser von 1″ 6‴. Er wird allmählig muskulöser, aus Längenmuskelfasern und Querfasern bestehend. Seine innere Haut bildet zahlreiche kleine Querfalten, welche nach abwärts in Längenfalten übergehn; am untern Theile bilden diese Längenfalten zwei Vorsprünge oder Klappen und eine 3. Kreisfalte, die in die Kloake austritt, wo die kleine rundliche Oeffnung auf der linken Seite in die Kloake ausmündet. Auf der rechten Seite ist ein kleines Rudiment des Oviducts vorhanden, dessen Länge nicht ganz 2″ beträgt, es besitzt aber weder eine deutliche Höhle, noch findet sich in der Kloake eine Ausmündung; vielmehr an der entsprechenden Stelle gleichsam eine Vernarbung. — Meckel sagt (l. c. S. 345): Der Eierstock sei völlig einfach. — Obwohl in meinem Exemplar der linke Eierstock fast völlig entleert zu sein schien; so glaube ich doch bestimmt die Anwesenheit des Rudiments eines rechten Ovariums versichern zu können. In Betreff des Rudimentes des rechten Oviducts kann aber von einer Täuschung gar nicht die Rede sein und

Digitized by Google

ich sehe mich genöthigt, Meckel ausdrücklich zu widersprechen, wenn er sagt: So sorgfältig ich auch, aus leicht einzusehenden Gründen, nach einer Spur eines zweiten Eierganges suchte, so wenig konnte ich auch die leiseste Andeutung davon entdecken (l. c. S. 345).

Am Ende des Mastdarms befindet sich eine sehr breite ringförmige Falte, welche wie eine oben geöffnete Harnblase aussieht und ausserhalb welcher sich die Höhle der Kloake, in welche die Ureteren zu beiden Seiten und unten und der Oviduct mehr nach links mit einer rundlichen klappenartigen Oeffnung münden, befindet. Die äussere gemeinschaftliche Oeffnung wird von einem Faltenring umgeben, worin sich eine 2. ringförmige Hautfalte befindet. Nach oben bemerkt man die Clitoris, worin sich ein kleiner länglich runder Knorpel befindet mit einem langen häutigen Anhängsel als Glans clitoridis; zu beiden Seiten der Clitoris befinden sich 9—11 Drüsenöffnungen. Die Kloake selbst ist jedoch nicht sehr klein, wie Meckel angibt, sondern ansehnlich weit.

Beim Strauss hat der Oesophagus eine Länge von 3½', er fängt breit an, wird sodann schmaler und geht, sich sehr ausdehnend, in den Vormagen über; oben ist er 2" 3"', in der Mitte 1" und unten 4" 6"' breit. Seine Wandung ist oben dünn, wird in der Mitte etwas dicker, ist aber im Ganzen häutig zu nennen. Die Schleimhaut ist anfangs glatt, bildet aber später mehrere Längsfalten, die an einer Stelle des Oesophagus in der Brusthöhle sich so sehr vermehren, dass sie fast da eine Art von Einschnürung bilden. Am Ende wird die Schleimhaut wieder glatt.

Der Vormagen bildet einen fast viereckigen häutigen Sack, dessen Wandung die Dicke von 3"' hat. Seine Länge beträgt vom Oesophagus bis zum Magen 6", seine Breite 6" 3"'. Das Epithelium ist an der Mündung des Oesophagus noch ziemlich dünn, von fast gallertartiger Consistenz, braun-röthlicher Farbe und bildet schwache Erhabenheiten und Vertiefungen, die denen der unter ihm liegenden Schleimhaut entsprechen. Weiter nach dem Magen zu wird seine Consistenz derber und es bildet zahlreiche und starke Runzeln. Die Schleimhaut ist von schmutzig grauer Farbe und sammetartig anzufühlen. Die Muskelhaut hat 2 Linien Dicke. — In diesem Vormagen befindet sich an der vordern oder untern Wandung desselben die bekannte Drüse, die am unteren Ende des Oesophagus breit beginnt, hierauf schmäler wird und sodann wieder breiter werdend in der Mitte des Vormagens endigt; ihre obere Breite beträgt 2" 3"', ihre mittlere 1" 6"' und ihre grösste Breite am Ende 3" 2"', ihre Länge beträgt 13½". Ihre Oeffnungen sind sehr zahlreich und gross. Der Vormagen geht in den Magen über, indem sich seine Höhle hier verengert. Bei diesem Uebergange wird ein Vorsprung der innern Wandung von 6"' Höhe gleichsam als Cardial-Klappe gebildet, welche gegen den Pylorus hin am stärksten vorspringt.

Der Magen ist im Ganzen herzförmig; seine Höhle, welche in der Breite 4" 4"' und in der Länge 4" 3"' misst, dreieckig. Das Epithelium desselben ist dick, von derber Consistenz, bräunlicher Farbe, und mit vielen gewundenen Falten versehen. Die Schleimhaut ist etwas weisser als in dem Vormagen, auch härter anzufühlen, jedoch auch noch sammetartig. Zwischen der Schleimhaut und der Muskelsubstanz befindet sich noch eine fibröshäutige Ausbreitung. Die Muskelmasse des Magens ist beträchtlich stark, ihre grösste Dicke 1" 6"'. Zu beiden Seiten entspringt sie aus einer sehnigen Haut und geht dann strahlenförmig, nach der obern und untern Wandung sich verbreitend, in einen dicken Muskelbauch über, welche so den hintern und vordern Reiber bilden. Nach unten findet sich sodann der dünnhäutige Anhang, welcher äusserlich an der untern Wandung des Magens durch einen Einschnitt von diesem getrennt ist. — Der Pylorus befindet sich

oben, nach dem Vormagen zu, an der rechten Seite. Oberhalb des Pylorus befindet sich noch eine Aushöhlung unter dem genannten Vorsprunge der Cardialklappe. Der Pylorus bildet eine längliche Spalte von 1″ 6‴ Länge, die in schräger Richtung verläuft. An der untern Seite derselben befindet sich eine Klappe oder ein Vorsprung der innern Wandung von 3‴ Höhe und auf der entgegengesetzten Seite ungefähr 5—6 fingerförmige Erhabenheiten.

Die Milz ist länglich, platt; ihre Länge beträgt 2″, ihre Breite in der Mitte 1″ und ihre Dicke 7‴. An ihrem einen Ende befindet sich ein Ausschnitt, worin die ihr zugehörigen Gefässe verlaufen. Eine Nebenmilz sah ich nicht.

Die Leber und das Gallensystem konnten wegen schon eingetretener Fäulniss nicht untersucht werden.

Der Dünndarm zeigt sich anfangs im Duodenum in der Mitte seiner Wandung glatt und zu beiden Seiten mit Zotten versehen. Diese glatte Stelle aber nimmt allmählig spitzer zulaufend, ab, so dass darauf der ganze Darm voller Zotten erscheint. An dieser glatten Stelle bemerkt man viele kleine Cryptae mucosae mit rundlichen Oeffnungen. Weiter nach unten im Dünndarm hören die Darmzotten auf und die Schleimhaut zeigt sich ganz glatt. Die Muskelfasern bestehen im Duodenum aus schwachen Zirkelfasern, die aber weiter abwärts im Darm stärker werden, zugleich zeigen sich auch daselbst deutlichere Längenfasern. Der Dünndarm geht allmählig in den Dickdarm über, in welchem sich viele Querfalten befinden. Der ganze Darmkanal hat eine Länge von 49′ 3″, die Blinddärme beide zusammen eine Länge von 4′ 4½″. Es finden sich in ihnen besonders nach unten viele Valvulae conniventes. An der Stelle, wo das Rectum in die Kloake übergeht, befindet sich eine starke beträchtlich vorspringende kreisförmige Klappe, welche auch J. Müller (Ueber den Bau der erectilen männlichen Geschlechtsorgane bei den straussartigen Vögeln. Berlin 1838) erwähnt hat.

Die Kloake ist ungefähr 6½″ lang und 4″ breit; sie besitzt mehrere Längenfalten. Vor ihrem Austritt befindet sich die halbmondförmige Falte, welche die Höhle, worin die Ureteren und die Samengänge sich öffnen, von der hintern Tasche der Kloake (Bursa Fabricii) abschliesst. Der Penis hat eine Länge von 2″ 2‴ im schlaffen Zustande, seine Dicke beträgt 8‴; von seiner Wurzel bis zu seiner Spitze läuft die Rinne der Harnröhre, von beiden Seiten eingeschlossen durch einen breiten Saum oder eine Hautfalte, an welcher zahlreiche Querfalten und Papillen sich befinden. Die Glans desselben hat allein die Länge von 1″, sie läuft ziemlich spitz zu. An der Wurzel des Penis nach innen befinden sich ungefähr 10—12 Ausmündungsöffnungen von Drüsen.

Bei Struthio Rhea bildet der Oesophagus eine cylindrische Röhre, ohne eine Erweiterung als Kropf zu zeigen. Seine Häute sind sehr dick und stark, namentlich die Muskelhaut desselben und insbesondere ihre Längenfasern. Auch die innere Haut ist stark, glatt und bildet beträchtlich vorspringende Längenfalten.

An dem Vormagen befindet sich nach oben die Drüse als eine kleine dicke halbkugelige Masse von 1½″ Länge und 1¼″ Breite. Im Innern besteht sie aus zahlreichen, dicken Blindsäcken, welche sich mit 16 Ausmündungen in die Höhle des Vormagens öffnen. Auf den Vormagen folgt der Magen, welcher 5—6 Mal grösser als jener ist. Er wird durch folgende Häute gebildet durch die äussere Haut als serös-fibröse Membran; darauf folgt die Muskelhaut, welche zwar sehr stark ist, jedoch im Verhältnisse nur halb so dick als die des Hühnermagens. Die innere Haut oder Hornhaut bildet zahlreiche Runzeln und Warzen. Am untern Ende des Magens befindet

Digitized by Google

sich der gewöhnliche sackförmige Anhang, welcher weniger muskulös und in welchem die Hornhaut ebenfalls dünner geworden ist. In dem Magen fanden sich ein cylindrisches Stückchen Holz und 100 Kieselsteine von der Grösse einer Erbse bis zu der einer wälschen Nuss, im Ganzen $17^3/_4$ Loth an (bürgerlichem) Gewicht betragend, vor. Der Pylorus befindet sich nach oben und zur Seite am Magen und ist durch Vorsprünge der Hornhaut ziemlich bedeckt.

Die Leber ist mässig gross, 4″ lang $3^1/_2$″ breit und zeigt zwei Hauptlappen, wovon der rechte etwas grösser als der linke ist. Eine eigentliche Gallenblase fehlt. Aus jedem der beiden Lappen der Leber, jedoch mehr nach links, kommt ein Zweig des Lebergallenganges hervor, welche sich sogleich zu einem einfachen Gange vereinigen. Dieser ist 14″ lang und senkt sich zu oberst in das Duodenum ein. Aus dem rechten Lappen der Leber entspringt ein zweiter doppelter Gallengang, welcher sogleich bei seinem Austritte eine Erweiterung bildet und sich sodann wieder verengt.

Das Pankreas ist länglich, neben dem Gallengange angelagert. Der Ductus pancreaticus mündet besonders zu unterst in das Duodenum ein.

Die Milz liegt an der rechten Seite des Vormagens, ist einfach und von länglicher, walzenförmiger Gestalt. Ihr Längendurchmesser beträgt 1″ 3‴, ihr Querdurchmesser 4‴. Aeusserlich zeigen sich ganz kleine Einschnitte am Rande. Im Innern bemerkt man kleine Körner oder Acini.

Das Duodenum beginnt mit Längenfalten, geht aber sogleich nach einer Strecke von 2″ in eine Stelle von 1″ 9‴ über, welche dem Centipellis der Wiederkäuer ähnlich ist und aus grossen zahlreichen Blättern, welche neben einander liegen, besteht. Darauf folgt das eigentliche Duodenum, dessen innere Fläche das zellig-spongiöse Gewebe zeigt, wie zum Theil der Oesophagus und wie durchaus der ganze Darmkanal. In ihm bemerkt man drei Papillen hinter einander, jede von der andern 1—$1^1/_2$″ entfernt. In die erste mündet der erste Leber-Gallengang, in die zweite der Gang der Gallenblase und in die dritte der Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse aus. Die Längen- und Quermuskelfasern des Darms sind sehr stark.

Die ganze Länge des Dünndarms beträgt 3′. Die innere Fläche des Darms ist wie erwähnt, gleichförmig, zellig-spongiös und zeigt keine deutliche Spuren von Darmdrüsen, sowie keine Zotten. Der Dünndarm mündet senkrecht in den Dickdarm, welcher noch einmal so weit und viel muskulöser und stärker ist, ein. Er ist aber nur sehr kurz und beträgt bloss 1′. Zur Seite dieses Eintrittes münden die zwei Blinddärme ein. Sie sind sehr lang und weit, besonders anfangs oder unten, an ihrem Ende aber laufen sie verengt zu. Ihre Länge beträgt 2′ 6″. In ihrem Innern sind sehr zahlreiche Kreisfalten Valvulae coli s. conniventes; auch zeigen sich mehrere sehr weite braune Schleimhöhlen, Cryptae mucosae, darin. Ihre innere Fläche zeigt deutliche Darmzotten, welche aber in dem Dickdarme oder Mastdarme (geraden Darm) selbst viel grösser und zahlreicher sind.

Die Harnwerkzeuge und Genitalien zeigen folgenden merkwürdigen Bau. Die Nebennieren sind verhältnissmässig entwickelt, aber in der Mitte mit einander verwachsen und zu einem Organe von der Grösse einer wälschen Nuss verschmolzen. Im Innern zeigen sie die gelbe Substanz und enthalten einen gelblichen dicklichen Saft.

Die beiden Nieren sind ebenfalls in der Mittellinie mit einander verschmolzen und liegen in der hintern Beckenhöhle; jedoch tritt aus jeder Niere am untern Rande derselben ein Harn-

Digitized by Google

leiter hervor, welcher getrennt von dem andern verläuft, und wovon jeder auf seiner Seite besonders in die Kloake einmündet.

Es ist nur ein Ovarium vorhanden. Die Ovula, deren Zahl gegen 20 beträgt, sind noch klein, und unentwickelt. Sie bestehn aus der äussern Haut und dem darin befindlichen Dottersack. Es ist ebenfalls nur ein Oviduct zugegen. Sein Ostium abdominale zeigt eine weite Spalte oder einen Schlitz. Er ist anfangs dünnhäutig, wird aber allmählig dicker und weiter, ohne deutliche Abgränzung zu zeigen. Der untere Theil ist sehr dickhäutig, zeigt zahlreiche Längen-Falten und Zotten und ist dem Uterus der Säugethiere sehr ähnlich. Es ist zu jeder Seite des Afters eine Haut-Drüse zugegen. Die Kloake, in welche der Oviduct (Uterus), zu seiner Seite die Ureteren und der Mastdarm einmünden, ist von beschränktem Umfange, was wohl Folge der Jugend des Thieres ist.

Beim neuholländischen ganz jungen Kasuar zeigt der Oesophagus an seiner innern Fläche viele Längenfalten, die mit scharfen Kanten hervorragen.

In dem Vormagen befindet sich die Drüse auf der ganzen innern Fläche ausgebreitet; sie besteht aus vielen kleinen, neben einander liegenden Blindsäckchen, die an der Oberfläche der Schleimhaut ausmünden. An der Stelle, wo der Vormagen in den Magen übergeht, befindet sich ein Raum von einigen Linien, welcher durch ein weisseres und zarteres Epithelium ausgezeichnet ist, als der Magen besitzt.

Der Magen ist mit einem ziemlich starken, derben Epithelium von gelblicher Farbe, welches viele Längenfalten bildet, ausgekleidet, die Schleimhaut ist dagegen zart und weich. Die Muskulatur ist im Verhältniss stark, und entspringt beiderseits sehnig. Auch befindet sich an ihm der hautige Anhang. Beim Uebergange des Pylorus in das Duodenum ist eine kreisförmige Klappe vorhanden.

Das Pankreas ist verhältnissmässig entwickelt.

Die Leber ist der Form nach ähnlicher der der übrigen Vögel und besteht aus zwe Lappen, in deren Einschnitt das Herz eingesenkt ist. Die Gallenblase ist im Verhältnisse gross. Aus dem linken Leberlappen entspringt der grössere Gallengang. Der Gallengang des rechten Leberlappens läuft zwischen den Häuten der Gallenblase an ihr herab und mündet unten mit dem Anfange des Ductus cysticus zusammen. In dem Duodenum münden zuerst der Gallengang des linken Leberlappens, sodann der gemeinschaftliche Gang, von dem des rechten Leberlappens und dem Ductus cysticus gebildet, endlich der Ductus pancreaticus aus.

Die Milz ist länglich, platt, von bläulicher Farbe.

Der Darmkanal zeigt zarte Zotten mehr nach oben als unten. Der Dünndarm ist lang, der Dickdarm kurz, mit mehreren Querfalten versehen, besonders beim Uebergange in die Kloake; auch die Blinddärme sind von keiner beträchtlichen Länge.

Die Nebennieren sind ¼″ lang und 2½‴ breit, und bestehen aus einer gleichförmigen Masse.

Die Nieren sind lang und schmal, aus 4 Lobulis bestehend, wovon der obere am breitesten ist, die anderen an Breite immer mehr abnehmen. Die Ureteren sind ziemlich weit. Die Kloake ist 3″ lang und 1½″ breit, an ihrer Einmündung befindet sich die kreisförmige Falte. Die Bursa Fabricii ist noch klein.

Digitized by Google

Respirationsorgane.

Beim Kasuar bildet die Luftröhre einen breiten, dagegen von vorn nach rückwärts verengten Kanal. Die Trachea selbst besteht bis zu ihrer Theilung aus vollkommnen Knorpelringen, mit Ausnahme des ersten, welcher nach hinten sich nicht schliesst. Die Ringe der Luftröhre, obwohl sie, wie erwähnt, ganz knorpelig sind, zeigen nicht ganz die den Vögeln eigenthümliche Anordnung des besondern Auf- und Zwischeinanderliegens derselben. Es ist diese Anordnung der Luftröhrenringe der Vögel zwar schon von Cuvier angedeutet, aber nicht genau beschrieben worden. Meckel (vergl. Anat. VI. S. 283) hat sie gänzlich verkannt, indem er sagt: Man kann höchstens nur sagen, dass die Luftröhrenringe oft vorn und hinten etwas schmaler als an den Seiten sind, weshalb sie sich an den Seiten weiter als in der Mitte übereinander schieben können. Dieses ist aber nicht der Fall. Die Ringe sind vorn und hinten nicht schmaler als seitlich, sondern, einen vordern und hintern Einschnitt oben und unten am Ringe ausgenommen, ebenso breit wie seitlich. Dagegen sind sie auf einer Seite, der rechten oder linken, alternirend nämlich, etwas weniger breit als auf der andern. Ihre Form ist diese: der vordere Bogen ist convex, der hintere meistens mehr plan, die eine Seite, die breitere, breit gewölbt, die andere, die schmälere, eiförmig zugespitzt. Dadurch ist es nun möglich, dass der breitere, seitliche Halbring oben zu liegen kömmt, zunächst den obern und untern dachziegelförmig deckend, und der schmälere, seitliche Halbring sich zwischen den Halbring des zunächst obern und untern einschieben kann. Auf diese Art liegt der eine seitliche Halbring oben, der andere unten, zwei obere bedecken einen untern dazwischenliegenden, und ein oberer deckt zwei unterliegende. Ueberhaupt wird aber dadurch die seitliche Krümmung der Luftröhre möglich gemacht. — Nach hinten befinden sich noch unter dem M. trachealis poster. die gewöhnlichen Zirkelfasern, welche den etwas dünnern Theil des hintern Ringes, in der Mitte desselben, zusammenschnüren können.

Der untere Kehlkopf des Kasuar, sagt Meckel (l. c. S. 333), setzte mich durch eine höchst eigenthümliche Anordnung in Erstaunen. Auf jeder Seite nämlich findet sich ein starker Vorsprung an der Stelle des sonst einfachen schmalen Wulstes. Die Textur ist schwammig und locker u. s. f. Ich fand Nichts als den Vorsprung der Hautfalte der Pars membranacea der Bronchien, und wenn nicht sexuelle Verschiedenheit obwaltet, so möchte ich diese Bildung für krankhaft halten.

Die Lunge erstreckt sich von der 3. bis zur 11. Rippe und liegt mit ihren acht Lappen im Zwischenraum dieser Rippen. Die Lungen lassen sich von der innern Fläche der Pleura leicht trennen und sind von der Lamina interna derselben überzogen; sie sind weich und zusammengefallen. Drei grosse Oeffnungen führen in die Luftsäcke, und an der Stelle der Luftöffnung befinden sich in der Pleura deutliche Zirkelfasern. Die Luftröhre theilt sich in zwei Bronchi, welche im Verhältniss sehr lang sind. Es zeigen diese Bronchi einen merkwürdigen Unterschied vom Bau der Trachea darin, dass die Knorpelringe nach hinten nicht völlig zusammen kommen, sondern durch eine Pars membranacea ergänzt werden, welche etwa den 6. Theil des ganzen Umfangs des Bronchus beträgt. Die Knorpel der Bronchien selbst sind sehr weich, und setzen sich noch 1½ Zoll tief in die Substanz der Lunge hinein fort, bis zu der Stelle, wo die Bronchien die ersten vier Hauptäste abgeben; weiter abwärts, wo sich das erste Luftsackloch befindet, wird der Bronchus ganz häutig, bildet wieder 4 grössere und sodann viele kleinere Oeffnungen. Die Haut der Bronchien besteht aus starken Muskelfasern, besonders Zirkelfasern, aber auch Längenfasern, von

Digitized by Google

welchen letzteren ein starkes Bündel zum Luftloch geht. — Die Art. pulmonalis liegt oberhalb desselben. Von beiden gehen zwei Hauptzweige der Lunge. In der Vene bemerkt man keine deutliche Klappen vorspringen.

Bei der Rhea ist die Luftröhre sehr weit und breit. Sie besteht ebenfalls aus vollständigen Ringen, die sich auch dachziegelförmig übereinander schieben lassen. Nach hinten befindet sich der ziemlich starke mittlere Ringmuskel. Auf der rechten Seite scheint jeder Knorpelring eine Gelenkverbindung zu haben. An der Theilungsstelle in die Bronchien werden die Knorpel stärker; hier befinden sich an den Bronchi die Glandula thyreoidea rund und von der Grösse einer Haselnuss. Die Bronchi haben nur unvollständige Knorpelringe, die sich jedoch bis in das Innere der Lunge erstrecken; indem ihr Zwischenraum nach hinten von einer Pars membranacea ausgefüllt wird; sodann weiter nach abwärts bilden die Bronchi einen bloss häutigen, länglichen Sack. — Die Lungen bestehen aus 5 Hauptlappen. Sie sind im Verhältniss zu ihrer Länge sehr dick und sehr derb. Auf der Oberfläche der rechten Lunge befindet sich ein Tuberkel von der Grösse einer Mandel. Merkwürdig ist, dass die Vena pulmonalis noch im höhern Grade als der Bronchus und zwar gleich bei seinem Zutritt zu der Lunge ohne Zweige abzugeben, sogleich ein siebförmiges Gewebe bildet. Die Art. pulmonalis aber geht als Stamm noch fort, verhältnissmässig sehr kleine Seitenäste in die Lunge schickend.

Beim Strauss sind die Knorpelringe der Trachea vorn 3‴ breit verknöchert, sie sind ebenfalls ganz, liegen aber weniger dachziegelförmig über einander. Der hintere Ringmuskel ist vorhanden. — Die Lunge ist wie bei der Rhea breit, doch nicht im Verhältniss so dick und weniger derb, zeigt aber ebenfalls nur 5 Hauptlappen. Die Knorpel der Bronchi erstrecken sich nur wenig in das Innere der Lunge hinein, wo vier Hauptäste aus dem Bronchus entspringen, sodann wird der Bronchus häutig, bildet wieder fünf Hauptäste und sodann einen kurzen Blindsack mit mehreren kleinen Oeffnungen. Die hintere Haut des Bronchus nimmt gleich unterhalb des untern Larynx die zellige Structur der Lunge an, wird bald sehr dick und geht in die Substanz der Lunge über. Die innere Haut des Bronchus zeigt starke muskulöse Zirkel- und Längenfasern, sowie auch jenes Längenbündel an die obere Luftsacköffnung. Die Arter. pulmonalis ist ziemlich dünn, häutig und hat ebenfalls zwei Aeste. Die Vena pulmonalis ist zarter, hat zwei Hauptäste und die klappenförmigen Vorsprünge sind beträchtlich entwickelt.

Die Lunge des neuholländischen Kasuars ist mehr der der übrigen Vögel und des Kasuars ähnlich. Die Anordnung der Blutgefässe und der Bronchien ist dieselbe. An dem Präparate fehlte der grösste Theil der Luftröhre, mithin auch der von Knox beschriebene Luftsack.

Die übrigen Respirationsorgane der Brevipennen finden sich von mir an einem andern Orte beschrieben.

Digitized by Google

Zur Lehre von dem Gehirne, Auge, Ohr und den Nerven.

Gehirn.

Beim Kasuar.

Sein Gewicht beträgt gegen 7 Drachmen. Das Gewicht des Körpers des Kasuars betrug 85 Pfd; das Verhältniss war also wie 1 : 1151. Die Halbkugeln des grossen Gehirns zeigen kaum eine Abtheilung zwischen vordern und hintern Lappen. Der Fornix bildet im Verhältniss eine dicke Marklamelle. Das Corpus striatum bildet einen zweibäuchigen Kolben. Die Corpora quadrigemina sind im Verhältniss nicht gross. Die Corpora quadrigemina anteriora nur undeutlich; das Cerebellum hat sehr schwache Seitenflügel, und besteht aus 15 Marklamellen, wovon die obern selbst zweigetheilt sind. Die Pons ist nur undeutlich entwickelt. Die Medulla oblongata ist anfangs breit, geht aber bald in das beträchtlich schmale Rückenmark über. Der N. olfactorius ist sehr dick, auch der Opticus verhältnissmässig stark; die übrigen Nerven bieten keinen wesentlichen Unterschied dar. Der N. quintus besteht aus 2 Hauptsträngen, und zeigt ein deutliches Ganglion Gasseri; der N. accessorius ist verhältnissmässig stark. Die Glandula pinealis ist ziemlich gross und hängt ganz fest an dem Sinus longitudinalis.

Beim Strauss ist das Gehirn ebenfalls ganz nach dem Vogeltypus gebildet. Das grosse Gehirn ist durch eine starke, schief von vorn nach rückwärts und von aussen nach einwärts gehende Furche, in einen vordern schmälern und hintern breiten kolbigen Lappen getheilt. Es findet sich zwischen den hintern und vordern Lappen nach ab- und etwas nach vorwärts noch ein 3. mittler Lappen. Der Fornix besteht aus einer ziemlich grauen Lamelle. Er erstreckt sich bis an den Rand des vorderen Lappen, daher dieser von dem Ventric. lateralis ausgeschlossen wird. In dem Ventric. lateralis selbst befindet sich daher bloss der grosse hintere Lappen und nach vor- und abwärts der mittlere oder äussere Lappen. Uebrigens ist die Oberfläche des Gehirnes glatt. Die Seitenhöhlen sind eng. Die Markplatte des Fornix nicht besonders stark. Der graue Kolben ziemlich vorspringend, ohne weisse Markbündel im Innern desselben. Die Zirbeldrüse ist gross und herzförmig. Das kleine Gehirn ist lang, aber die seitlichen Vorsprünge oder Lappen nur wenig entwickelt. Das Corpus bigeminum, woraus der Sehnerve entspringt, ist klein. Die knotige Erhabenheit vor ihm nur wenig deutlich. Die Brücke ist mit der Medulla oblongata in einen länglichen breiten Kolben verschmolzen aus dessen Ende das halb so schmale Rückenmark hervor kömmt. Der Arbor vitae des kleinen Gehirnes hat zwölf Zweige, der Ventrikel des kleinen Gehirnes ist ziemlich weit. Die sämmtlichen zwölf Gehirnnerven zeigen nichts besonders Abweichendes. Der N. olfactorius ist im Verhältniss stark. Der N. II., III., IV., und VI. wie bei den Vögeln überhaupt. An dem Nerv. V., bemerkt man das runde gelbe härtliche Ganglion Gasseri. Der N. VII. und VIII. sind am Ursprunge vereint. Der N. IX. und X. bilden jeder zwei Wurzeln. Der N. XI. ist einfach. Der N. XII. ist nur dünn.

Digitized by Google

Bei Rhea.

Das Gehirn ist im Ganzen klein und in demselben Verhältnisse wie beim Kasuar entwickelt. Die beiden Hemisphären des grossen Gehirnes sind herzförmig, kurz. Der Seitenventrikel ist weiter als bei den übrigen Vögeln. Das Corpus striatum tritt deutlicher hervor, als bei den übrigen Vögeln; ein grauer, hinten kolbiger, vorn gespaltener Hügel. Die strahlige innere Markwand des Ventrikels (Fornix) ist wohl entwickelt. Die hintere Commissur ist vorhanden. Vor den Sehhügeln keine deutliche Erhöhungen. Die Zirbel ist von der Grösse einer Linse, derb, braunroth. Das kleine Gehirn besitzt zwölf Blatter; die Seitenlappen oder Flügel sind sehr klein. Der Ventrikel des kleinen Gehirns ist ziemlich weit.

Auge.

Beim Kasuar.

Die Augenlieder zeigen nur schwache Wimpern, dagegen deutliche Supercilia. Die Membrana nictitans ist ziemlich stark. Im innern Augenwinkel ausserhalb dieser Membran befinden sich die beiden Thränenpunkte mit weiten Oeffnungen; sie erweitern sich in zwei Kanäle, welche getrennt von einander, jedoch neben einander in die Nasenhöhle ausmünden; der Thränensack ist vorhanden, aber äusserst kurz. Ein kleiner Muskel entspringt vom obern und innern Rand der Augenhöhle und setzt sich an die Stelle der Insertion der Thränenpunkte. Der Augapfel ist rund und von vorn nach hinten zusammen gedrückt. Die Sclerotica ist dünn und hat nach auswärts einen kleinen Vorsprung oder eine kleine Ausbuchtung.

Der Musc. ciliaris ist im Verhältniss schwach entwickelt; er bildet nach einwärts gegen die Cornea hin einen breiten vorspringenden Ring. Die Iris ist schmal und die Pupille sehr weit. Das Corpus ciliare nur mässig entwickelt, ebenso die Corona ciliaris. Die Capsula lentis bildet einen weiten Sack, in welchem die kleine Linse sich befindet. Die Krystalllinse ist vorn platt und hinten convex; das Corpus vitreum ist wie die Form der Cavitas bulbi gestaltet. Die Choroidea wird dichter nach hinten, wo auch die Sclerotica stärker und elastischer wird; das Pecten ist schmal und dünn; neben der Eintrittsstelle des Sehnerven treten 3 Nerv. ciliares herein, in ihren entsprechenden Rinnen der Sclerotica fortlaufend. Die Retina zeigt nichts Abweichendes.

Musc. membranae nictitantis entspringt von der hintern Fläche des Augapfels mit einem obern und untern schwächern Kopfe, welche sich an eine zirkelförmige Sehne ansetzen, innerhalb welcher der Nerv. opticus zum Auge tritt; die Sehne geht nach abwärts, dann auf- und einwärts an den vordern Rand der Membrana nictitans. Sodann sind vorhanden: M. rectus superior, obliquus superior, rectus internus, rectus externus, rectus inferior und obliquus inferior. Ausserdem ist noch ein M. palpebralis für das untere Augenlied vorhanden.

Die Thränendrüse ist eine röthliche, dichte, anfangs ovalrunde, platte, dann in einen länglichen schmalen Streifen auslaufende Drüse. An ihrer innern platten Fläche bemerkt man ihren weiten Ausführungsgang, in welchem sich auch dicke Thränenflüssigkeit vorfindet, welche durch eine weite Oeffnung an der innern Fläche der Memb. nictitans ungefähr in ihrer Mitte ausmündet; sie liegt nach abwärts im Hintergrunde der Augenhöhle mit ihrem Corpus, und geht mit ihrer Cauda nach ein- und auswärts. In der Augenhöhle befindet sich nach vorwärts eine grosse dreieckige Grube, in welcher aber kein Organ sich befindet. Eine zweite obere Thränendrüse der Augenhöhle wie beim Strauss fand ich nicht. Meckel sagt zwar, sie liege wahrscheinlich

Digitized by Google

ganz in der Augenhöhle, aber er sah sie weder hier noch beim Strausse. Uebrigens erwähnt Meckel weder der Thränendrüse näher, noch überhaupt der einzelnen Theile des Auges, mit Ausnahme des Knochenringes der Sclerotica, von dem er nur zwölf Platten angibt. Ihr Knochenring besteht aber aus 13 Knochenstücken, welche dachziegelförmig auf einander liegen, zum Theil von sich, zum Theil gegen sich sehend. Das erste Knochenstück ist unterliegend und zweifach, das 2., 3., 4., 5. sehen von demselben, das 6. ist doppelt und oberliegend, das 7, 8 und 9 sehen von demselben, das 10 ist doppelt und unterliegend, das 11. einfach gegen das letztere sehend, das 12. doppelt und oberliegend, das 13. einfach und gegen das erste sehend.

Bei Rhea.

An dem obern und zum Theil auch an dem untern Augenliede bemerkt man starke kurze borstenähnliche Wimperhaare. Diese sieht man jedoch auch in der Haut selbst. Die Nickhaut ist dick und stark. Der Augapfel ist gross. Sein Querdurchmesser grösser als dessen gerader Durchmesser. Die Sclerotica zeigt nach einwärts, gegen den innern Augenwinkel hin, eine knopfförmige Wölbung, welcher innen eine Aushöhlung entspricht, deren Bestimmung nicht wohl zu ermitteln ist. Die Sclerotica wird durch ziemlich derbe Knorpelhaut gebildet. Nach vorwärts setzt sich der Knorpel in den Knochenring fort, welcher zwischen die beiden Häute von jenem sich einsenkt. Dieser Knochenring besteht aus 14—15 Knochenschuppen, welche zum Theil von einander ab, zum Theil gegen einander gekehrt sind. Der Musc. ciliaris ist breit und stark; das Corpus ciliare und die Corona ciliaris sind sehr breit und schön. Der äussere Ring der Iris dick und wulstig, der innere Ring platt. Die Pupille rund. Der Glaskörper zellig, die Linse platt, vorn fast flach, hinten etwas convex; die Kapsel anliegend. Das Pekten ein dickes rundliches Bündel. Die Netzhaut und die Oeffnung der Ciliarnerven verhältnissmässig nach dem Vogeltypus gebildet.

Beim Strauss.

Das obere Augenlied hat sehr starke Wimperhaare. Die Membrana nictitans ist vollkommen entwickelt vorhanden. Thränenpapillen fehlen, dagegen sind zwei beträchtliche Oeffnungen im Sinus der Membrana nictitans im innern Augenwinkel, wovon die obere kleiner, die untere grosser ist, vorhanden, welche in den Thränensack und von da in die Nasenhöhle führen. Die Thränendrüse ist länglich, enthält eine sackförmige Höhle, welche in den weiten Thränensack übergeht, der in den Sinus der Membr. nictitans sich öffnet. Eine kleine ovale bräunliche Drüse befindet sich nach aus- und aufwärts, sie enthält eine Höhle mit Schleim gefüllt und hat einen kurzen aber ziemlich weiten Ausführungsgang.

Der Augapfel ist von vorn nach hinten zusammengedrückt, so dass er sehr breit, aber von vorn nach hinten wenig gewölbt ist. Die Cornea ist ziemlich derb, die Sclerotica dagegen dünn. Die Knochenschuppen der Sclerotica sind wie beim Kasuar; ihre Zahl beträgt 16. Die Choroidea ist ebenfalls dünn, das Pecten dagegen bildet einen sehr dicken Conus von Falten, welches eine Höhle enthält, die mit dem Innern des Sehnerven zusammenzuhängen scheint. Es sitzt auf einer ovalen, verdickten Markausbreitung des Sehnerven auf, neben ihm treten 5 Nervi ciliares durch die Sclerotica. Der M. ciliaris, in welchem die N. ciliares sich kreisförmig verbreiten, ist ziemlich stark. Das Corp. ciliare ist sehr breit, die Pupille rund, die Iris ziemlich schmal, die Corona ciliaris breit, aber schwach, die Krystalllinse vorn platt, hinten beträchtlich convex. Der Glaskörper ist breit, aber zusammengedrückt. Die Retina ist ziemlich dick.

Digitized by Google

Ohr.

Beim Kasuar.

Meckel erwähnt über den Bau des Ohres des Kasuars nichts, als dass die Gehörknöchelchen wie gewöhnlich einfach und undurchbort seien, was, wie wir sehen werden, unrichtig ist. Die äussere Gehöröffnung ist von einem Kreis von Haaren umgeben; sie führt zu einer beträchtlich weiten Höhle, welche mit einer leicht ablöslichen Schleimhaut überzogen ist, worunter eine blaugefärbte Haut sich befindet. Nach ein- und vorwärts befindet sich in dieser Höhle das Trommelfell ebenfalls blaugefärbt. Das Trommelfell bildet einen Vorsprung in diese Höhle, welcher durch einen Knorpel hinter demselben gebildet wird. An die innere Fläche des Trommelfells ist ein kleines kurzes Knorpelstückchen angeheftet, welches durch ein Ligament mit einem viel längern, 3‴ langen Knorpelschenkel in Verbindung steht, welcher sich sodann unmittelbar mit dem im Verhältniss schwachen, aber wie gewöhnlich langen Steigbügelknochen verbindet, welcher mit etwas auseinander weichenden Schenkeln gegen das Foramen ovale hingeht, und mit seiner ovalen Basis das eiförmige Fenster schliesst. Er besitzt daselbst ein Luftloch, das in sein Inneres führt. Es sind also deutlich, ausser dem Steigbügel, Rudimente des Hammers und des Ambos vorhanden. Die Bogengänge sind verhältnissmässig weit, aber wie bei den Hühnerarten von dichter Knochenmasse gänzlich umgeben.

Beim Strauss befindet sich am Trommelfell ein kleiner dreieckiger Knorpel als Rudiment von Hammer und Amboss, sodann folgt der wie gewöhnlich lange Stapes, dessen Basis eine längliche und eine kleinere rundliche Oeffnung hat.

Nerven.

Beim Kasuar.

Der Nerv. accessorius kommt als starker Nerve hinter dem Winkel des Unterkiefers zum Vorschein, durchbohrt den M. cucullaris, läuft als starker Nerve in diesem Muskel abwärts bis zur Schulter, bildet zahlreiche Anastomosen mit allen Cervikalnerven, sowie mit dem Musc. hypoglossus.

Der Nerv. hypoglossus ist ein starker Nerve, der mehrere Aeste zum N. accessorius, zu den obern Cervikalnerven und zum N. glossopharyngeus abgibt; dann sich theilt in den Ramus inferior, der als N. trachealis an der Trachea nach abwärts steigt bis zum untern Kehlkopf; dem Musc. trachealis, durch welchen er geht, Aeste gebend und sich unten auf seiner Seite verzweigend. Der Ramus superior gibt einen Ast zum Musc. sternohyoideus, der Trachea und dem Pharynx ab, sodann den Ramus laryngo-lingualis, welcher mit dem Ramus laryngeus des N. glossopharyngeus einige Anastomosen bildet und sodann am vordern Ende des Hornes des Zungenbeines zum Vorschein kommend eine Quercanastomose mit dem der andern Seite bildet, welche unter dem hintern Ende der Basis des Zungenbeins hinweg läuft, kurz zwar, aber sehr stark ist und nun paralell dem der andern Seite in den Musc. geniohyoideus und genioglossus nach abwärts läuft bis zum Kinn, in dessen Muskeln ein starkes Nervengeflecht bildend.

Der N. glossopharyngeus theilt sich in den Ramus descendens, welcher 1) einen sehr zarten Faden abgibt, der, den N. vagus begleitend, den N. sympathicus zu ersetzen scheint und sich bis zum untersten Theil des Halses verfolgen lässt. 2) Den Ram. pharyngeus, welcher an dem Pha-

Digitized by Google

rynx mit dem vorigen und dem N. hypoglossus Geflechte bildend, als starker Nerve den Oesophagus begleitend bis nach abwärts, wo er am untern Fünftel der Speiseröhre mit dem N. recurrens vagi zusammenkömmt, ausserdem noch einen Ast bis zum Vormagen nach abwärts schickt. 3) Den Ramus superior des N. glossopharyngei. Er sendet Rami musculares dem M. platysma-myoides, sternohyoideus und mylohyoideus, sodann den Ram. laryngeus, welcher zum M. cricorytaenoideus geht und in der Nähe der Schleimhaut ein bedeutendes Geflecht bildet. 5) Den Ram. lingualis; dieser Ast ist sehr fein, geht über das Horn des Zungenbeins, kömmt unter der Schleimhaut der Mundhöhle seitlich zum Vorschein und geht zur Oberfläche der Zunge in der Schleimhaut sich verlierend.

Der N. vagus ist ziemlich stark im Verhältniss zu den übrigen Nerven; es lässt sich von ihm nach vorwärts, wie erwähnt, wie bei vielen Säugethieren, noch ein feiner Faden als Ueberrest des N. sympathicus trennen; er gibt mehre Fäden an den Oesophagus ab, besonders nach unten zwei starke, welche mit dem N. pharyngeus zusammen kommen. Er geht sodann in die Brusthöhle und gibt auf der linken Seite unter der Art. anonyma den Ramus recurrens ab. Dieser theilt sich in den Ram. oesophageus, welcher mit dem Ram. pharyngeus des N. glossopharyngeus eine grosse Anastomose bildet und in den Ram. laryngeus inferior, welcher als ein äusserst feiner Nervenfaden an der hintern Seite der Trachea in den M. trachealis posterior, parallel mit dem der andern Seite und mit der in der Rinne der Trachea laufenden Arter. laryngea aufwärts bis zum obern Larynx läuft. Beim Strauss scheint diese Art der Verbreitung nicht Statt zu finden, auch fehlt hier der M. trachealis poster., und der N. recurrens gehört grösstentheils dem Oesophagus an; an die Trachea in seinem Verlaufe nur kleine Seitenäste sendend, wie sich diese Anordnung noch bei den übrigen Vögeln findet.

Digitized by Google

Zur Anatomie des Dromedar's.

Kehlblase oder Gaumenfalte des männlichen Dromedar's.

Savi und nach ihm Meckel sagen aus, dass diese Blase als eine ausserordentliche Entwickelung der Uvula anzusehen sey. Dieses ist nicht der Fall, indem das Gaumenseegel mit der Uvula, welche aber, wie überhaupt bei den Wiederkäuern, nur sehr wenig entwickelt ist, hinter unserm blasigen Organe vorhanden sich zeigt. Es war dieses blasige Organ in unserm Falle wohl in seiner vollesten Ausbildung, indem dessen Länge 1 Fuss 3 Zoll, und dessen Breite gegen einen Fuss betrug. Vermöge dieser Breite konnte es wohl auch zu beiden Seiten des Maules, zwischen den Zahnlücken, zugleich hervorgetrieben werden, so dass auf diese Weise zwei Blasen entstehen oder von dem Thiere aus dem Maule hervorgetrieben werden können, was Lacepède und Cuvier behaupten, so wie auch schon Tavernier von zwei solchen Blasen spricht. Mit Unrecht erklärt daher Savi, dass es nicht wahr sey, wenn einige Schriftsteller von zwei Blasen sprechen. Ich untersuchte dieses Organ nicht nur von der Mundhöhle aus, sondern auch von hinten, indem ich die Höhle des Pharynx von hinten, nach Hinwegnahme der Halswirbel, öffnete. Die Höhle des Pharynx bestand aus zwei Abtheilungen, welche durch einen Isthmus, welcher einem zweiten Velum palatinum ähnlich war, von einander getrennt waren. Die obere Abtheilung entbehrte der Muskelschichte, der Constrictores, und bestand bloss aus einer dichten, mit vielen härtlichen Drüsen begabten, Schleimhaut. Sie bildete einen beträchtlichen Sack, welcher unmittelbar hinter der Choanna oder einfachen hintern Nasenöffnung sich ausdehnte. Der Larynx konnte theilweise, namentlich aber ganz die Epiglottis, durch diesen Isthmus in jenen Sack hineinragen, und durch ihn von der untern Höhle des Pharynx abgetrennt werden, was vielleicht bei der Rumination geschieht, während welcher so das Thier fortwährend frei athmen kann. Nach vorwärts sah man nun das Velum palatinum in seiner gewöhnlichen Lage und nicht besonders ausgedehnt, so wie es überhaupt bei den Wiederkäuern angetroffen wird. Unser blasiges Organ wird aber auf folgende Art gebildet. Von der vordern Gränze des weichen Gaumens oder des Gaumenseegels hängt eine Duplicatur der Schleimhaut herab, welche zu beiden Seiten in die vordern und hintern Gaumenbogen übergeht, nach vorwärts aber, oder nach abwärts als eine freie Hautfalte oder faltige Membran auf die Zunge herabhängt. Die oben angegebene bedeutende Grösse dieser Hautfalte kann noch vermehrt werden, durch Ausdehnung derselben, der Länge nach und seitlich. Nach Oben steht diese Hautfalte in Continuität mit der Schleimhaut des hintern Theiles des harten Gaumens; nach

Digitized by Google

Unten geht sie in die Schleimhaut des Velum palatinum von Oben herab unmittelbar über. Indem die vordern und hintern Gaumenbogen von der Seite in diese Hautfalte übergehen, erweitert sich der sphärisch-dreieckige Raum zwischen diesen Bogen, in welchem die Mandeln bekanntlich liegen, die hier zwar nicht hervorspringen, aber mit ihren grossen und zahlreichen Schleimgruben eine grosse Breite einnehmen, in dieselbe, und es können sich so zwei Seitentaschen durch Faltung des übrigen vordern Theiles der Membran, oder zwei Blasen durch Eintreibung der Luft bei der Exspiration bis zu einem gewissen Grade bilden, in dem sie aber in der Mitte durch die Zunge erst abgegränzt oder abgeschlossen werden müssen. Besondere zwei Höhlen, wie sie Richter (vergl. Notizen l. c. S. 42.) annimmt auf jeder Seite, sind nicht vorhanden. Jene seitlichen Recessus verschwinden auch, wenn man das Organ aus dem Maule des Thieres herauszieht, oder in die Höhle des Pharynx nach rückwärts bringt, wo es freilich dem Schlingen und Athmen hinderlich seyn möchte, jedoch letzterem wegen oben bezeichneter Einrichtung der Choanna weniger. Da, wie allgemein angegeben wird, während der Brunstzeit diese Thiere fast gar nichts fressen, so kann dieses Organ wohl auch ohne Störung nach hinten hinabtreten. Bei unserm Dromedar, welches sich, der Zeit nach und der grossen Ausdehnung der Kehlblase gemäss, wohl mitten in der Periode der Brunst befand, war jedoch eine enorme Menge Futter in dem Pansen enthalten. Herr College Prof. Weber traf selbst Futter in den bekannten grossen Zellen des Pansen an, von welchem allgemein angenommen wird, dass sie bloss zum Aufenthalte des Trinkwassers bestimmt seyen. Auch wiesen die Hoden, welche beträchtlich gross waren, auf diesen Zustand hin. In dem Sperma konnte ich jedoch nur ein Paar Saamenthierchen sehen, ausser den vielen Blutkügelchen und den grossen körnigen Kugeln. Ich wäre wirklich begierig, zu erfahren, ob dieses Organ ausser der Brunstzeit so sehr sich zusammenziehen und einschrumpfen könne, dass es, wie Meckel angibt, nicht bemerklich sey. Meckel hat es vielleicht mit der Uvula verwechselt. Da an seiner Oberfläche durch einen besondern Drüsenapparat eine Menge weissen, zähen Schleimes abgesondert wird, so könnte es vielleicht auch zur Ernährung des Thieres, vorausgesetzt, dass dasselbe während der Brunstzeit kein Futter zu sich nimmt, dienen.

Ueber die Structur dieses Organes Folgendes: Es besteht dasselbe erstens aus der Schleimhaut, welche, wie gesagt, mit zwei Platten vom vordern Rande des weichen Gaumens herabsteigt, aber eine zarte Epidermis ohne Zotten besitzt.

Es liegen diese Platten am Ursprunge des Organes ziemlich nahe beisammen, treten jedoch nach vorwärts näher an einander. Es zeichnet sich diese Schleimhaut durch besonders geformte Drüsen aus, welche sich jedoch nur auf der oberen Fläche des Organes oder der Blase in grosser Anzahl vorfinden, und schon am harten Gaumen bemerkt werden, an der untern Fläche desselben aber nur nach vorn sich in geringer Zahl zeigen, nach hinten fehlen. Diese Drüsen sind theils einfache, theils mehrfache, zwei, drei bis vier in einem Häufchen beisammen. Jedes Drüschen, welches, von der Grösse einer Linse, röthlichgelb, rundlich oder zweilappig, und derb ist, hat seinen Ausführungsgang, der sodann allein, oder in den eines benachbarten Drüschens ausmündet. Dieser Ausführungsgang, der einfache oder zusammengesetzte, ist 2--3 Linien lang und oft, angefüllt, $\frac{1}{2}$ Linie dick und ergiesst den weissen, zähen Schleim durch eine Oeffnung an der Oberfläche des Organs. Oeffnung und Gang sind an einigen Stellen so weit, dass sich Fasern und Stückchen vom Futter (Heu) darin vorfinden. Diese so zahlreichen Drüsen sondern nun eine Menge von in Faden sich ziehendem, zähem Schleime ab, welcher die gewöhnlichen Schleim-

Digitized by Google

bläschen zeigt. Unter der Schleimhaut findet sich eine zweite Schichte vor, welche aus gelbröthlichen Fasern, zarten Muskelfasern ähnlich, besteht und ganz wie die Tunica dartos des Hodensackes aussieht. Sodann füllt ein zartes Zellgewebe den Zwischenraum innerhalb der obern und untern Platte des Organes aus. Eine Höhle oder ein freier Raum im Innern dieser Schleimhautfalte existirt aber nicht. Dagegen findet sich ein bedeutender Muskelapparat vor, welcher dazu dient, das Organ zusammen- und gegen den Gaumen zurückzuziehen. Oben und in der Mitte entspringt sehnig von dem harten Gaumen, an der Vereinigungsstelle der Pars horizontalis des Gaumenbeines, ein sehr starker Muskel von der Dicke eines Fingers, neben und mit dem der andern Seite durch Zellstoff verbunden, und verliert sich strahlenförmig unter jener röthlichen, der Dartos ähnlichen Faserschichte in dem Zellgewebe, bis gegen den vordern Rand des Organes. Er zieht das Organ einwärts und aufwärts zurück. Auf beiden Seiten entspringt ein kürzerer, aber nur wenig schwächerer Muskel von den Flügelfortsätzen des Keilbeins, und verbreitet sich seitlich an dem Organe wie der vorige. Er zieht das Organ seitlich und rückwärts. Endlich verbreitet sich an der untern Fläche des Organes in dessen Mitte, von der vordern Fläche des Velum palatinum herabsteigend, ein etwas schwächerer Muskel, welcher, wie der obere gleichlaufende, sich verbreitet, und bis an den vordern Rand des Organes reicht. Er kann das Organ bis in den Rachen zurückziehen. Noch ist das Gefässgewebe des Organes oder die zahlreichen Netze und Verästelungen von Venen- und Arterienzweigen zu erwähnen, welche aus der Arteria und Vena sphenopalatina entspringen, und dem ganzen Organe ein blauröthliches, blutreiches Ansehen geben und dessen Turgor vitalis vermitteln.

Nervus accessorius des Dromedar's.

Ch. Bell spricht dem Africanischen Cameele den Nervus accessorius ab. Es ist dieser wichtige Ausspruch eines berühmten Anatomen und Physiologen selbst in unsern neuesten Physiologien unberücksichtigt geblieben. —

Bell vergleicht den Hals des Cameels mit dem der Vögel, welchen er ebenfalls, jedoch ganz mit Unrecht, den Nervus accessorius abspricht, und sucht hierin die Ursache jenes vorgeblichen Mangels. Mit demselben Unrecht behauptet Bell, dass der Musc. sterno-cleido-mastoideus dem Dromedar fehle. Dieser ist aber wirklich vorhanden, wie bei den Wiederkäuern und wie bei dem Pferde; auch hat ihn bereits Meckel genau beschrieben. Ebenso ist auch der Cucullaris bei'm Dromedar zu finden. Auf solche Weise suchte Bell seine Lehre über die Bedeutung der Wurzeln der Rückenmarksnerven mit einem neuen, von ihm auf dem Gebiete der comparativen Anatomie aufgefundenen, Factum zu belegen. Ob aber eine genaue Exploration dieser Sache die Behauptung Bell's bestätige, darüber soll hier das Resultat meiner Untersuchung niedergelegt werden. Zuvor aber nur ein Paar Worte, das Wesentliche des Bell'schen Lehrsatzes angehend.

Unstreitig verdanken wir Charles Bell die erste richtige Deutung der Function der vordern und hintern Wurzeln der Nerven des Rückenmarkes; allein es mus doch auch als historisches Factum anerkannt werden, dass, während Ch. Bell seine Ansicht über die verschiedene Function der vordern und hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven zuerst im Jahre 1811 ver-

Digitized by Google

öffentlichte (in seiner Idea of a new Anatomy of the Brain, welche er jedoch nur für seine Freunde bestimmt hatte), zwei Jahre vor ihm Alexander Walker, Verfasser der Schrift: The nervous System. London 1834 in den Archives of Science for April 1809 bestimmt aussprach, dass den vordern und hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven in Beziehung auf Empfindung und Willen verschiedene Functionen zukommen und nur darin fehlte, dass er den vordern Wurzeln die Function der Empfindung und den hintern Wurzeln die Function der Willensbewegung, statt umgekehrt, wie es das Experiment lehrt, zuschrieb. — In Deutschland wurde, in Folge der damaligen politischen Ereignisse und der Sperre des Continentes, die Lehre Bell's erst spät und eigentlich erst im Jahre 1822, wo mein seliger Freund Shaw die Ansicht Bell's in sein Handbuch der Anatomie aufnahm, und bei seiner Anwesenheit in Paris Magendie mittheilte, bekannt. So klar der Unterschied eines sensitiven und motorischen Theiles des fünften Gehirnnerven, wovon jener durch das Ganglion gasseri hindurchgeht, dieser an ihm vorübergleitet, zu Tage lag, wie er auch von Prochaska schon geistreich hervorgehoben wurde, und so sehr die Analogie in Betreff der zwei Wurzeln der Rückenmarksnerven in die Augen sprang, so war doch manches andere Verhältniss der Annahme dieser Idee von meiner Seite anfangs ungünstig. Schon, dass ein Theil der Portio maior des fünften Paares, welche das Ganglion bildet, zugleich mehre Muskeln versah, oder auch noch als Nervus motorius anzusehen war. Andere Gründe waren: dass unter den Sinnesnerven der Nerv. olfactorius unten (vorn) entspringt, so wie zum Theil auch der Nerv. opticus; dass von den reinen Muskelnerven der vierte Gehirnnerve hinten, oben, (aus dem vierten Ventrikel) seinen Ursprung nahm. So traten bei der nähern und genauern Vergleichung mehre Gründe entgegen, welche jener Annahme den Eingang gleichsam versperrten. Auch sind diese Schwierigkeiten bis jetzt nicht hinweggeräumt, obwohl die Experimente (von Bell, Magendie, Fodera, Müller und Anderen, wozu ich auch die meinigen ziemlich zahlreichen zählen will, den Lehrsatz Bell's ganz bestimmt bekräftigen. Eine weitere Betrachtung mehrt die Schwierigkeiten. Da die hintern oder sensitiven Wurzeln der Rückenmarksnerven ohne Ausnahme Ganglien bilden, so solte man schliessen, dass die Gangliennerven des sympathischen Systems bloss sensitive Nerven seyen, was nicht ausschliesslich möglich ist; denn es wäre, da bei dem Menschen und den höhern Thierclassen der Nervus vagus nicht bis zum Darmcanal hinabreicht, die Muskelhaut desselben ohne Bewegungsnerven, was nicht wohl annehmbar ist. Es scheint also die Ganglienbildung nicht nothwendig von dem sensitiven Character der Nerven abzuhängen und bedingt zu werden, wofür auch die Ganglienbildung an anderen Nerven, z. B., das Ganglion ophthalmicum (von dem Nerv. oculo-motorius aus) und das Ganglion submaxillare Meckelii zu sprechen scheinen. Auch meine anatomischen Untersuchungen, nach welchen jeder Muskelnerv einen Zweig von der hintern Wurzel erhält, was sich selbst bei dem Nerv. phrenicus bestätigt, der mit beiden Wurzeln der Rückenmarksnerven (des vierten N. cervicalis hauptsächlich zusammenhängt (v. über das Gehirn, Rückenmark und die Nerven 1833), möchten diesen Schwierigkeiten neue hinzufügen. Es fordert somit dieser Widerspruch einiger anatomischen Thatsachen zu einer neuen Untersuchung dieses Bell'schen Lehrsatzes auf. Meine Experimente und Folgerungen hierüber hoffe ich bald in Ordnung bringen zu können. Ich kehre nun zu unserer Untersuchung über den vorgeblichen Mangel des Nervus accessorius bei'm Cameele zurück. — Zuerst suchte ich mich in dieser Hinsicht von der Anwesenheit des Nerv. accessorius in der Schädelhöhle des Cameels zu versichern. Hier fand ich diesen Nerven allerdings vorhanden, und wie gewöhnlich

Digitized by Google

verlaufend. Er war jedoch feiner und kürzer, als er allgemein bei den Wiederkäuern und auch bei dem Pferdegeschlechte sich zeigt. Er reichte nicht weiter, als bis zum dritten oder höchstens vierten Cervicalnerven herab und trat als feiner Faden durch das Hinterhauptsloch in die Schädelhöhle, um mit dem Nervus vagus durch das Foramen jugulare zu gehen. Bei'm Pferde und den Wiederkäuern lässt sich dieser Nerv bis zum achten Cervicalnerven verfolgen, und ist wohl zweimal dicker. Aber auch ausserhalb der Schädelhöhle konnte ich diesen Nerven wieder auffinden, wo er sich aber auch nicht in der Grösse und Dicke, wie bei'm Pferde und den Wiederkäuern vorfindet. Er läuft an der innern Seite der Glandula parotis nach abwärts und begibt sich an die innere Fläche des Muse. sterno-cleidomastoideus, diesem Aeste gebend, an welchem er, eine starke Anastomose vom dritten Nervus cervicalis aufnemend, weit herabläuft, so das er ihm mehrere sehr lange Aeste mittheilt; ob er aber noch den kleinern Musc. cucularis erreicht, konnte von mir, wegen Fäulniss des übrigen Theiles des Rumpfes, nicht ermittelt werden. Bei den Säugethieren, bei welchen der Trapezius eine grössere Entwickelung zeigt, ist auch der Nerv. accessorius stärker. Bei'm Cameele hindert vielleicht der Höcker die grössere Entwickelung dieses Muskels und damit die des Nervus accessorius. Für jeden Fall gibt es aber bei'm Cameele einen Nervus accessorius, wenn auch ohne Aeste in den Musc. trapezius. So viel in Betreff der Willis'schen Frage. Als abweichende Structur ist noch in Betreff des Nervus vagus Folgendes zu erwähnen: der Ramus externus des Nerv. laryngei sup. ist nämlich sehr stark und läuft zur Seite der Trachea nach abwärts in die Brusthöhle, wo er den schwachen Nervus recurrens aufnimmt. Der Ramus descendens Nerv. hypoglossi ist verhältnissmässig sehr schwach, wie überhaupt bei den Wiederkäuern.

Klappen in der Vena cava superior.

Die Ursache der Anwesenheit der Klappen in den Venen scheint nicht in der verschiedenen Beschaffenheit der Venen zu liegen, sondern eine rein mechanische oder physikalische zu seyn. Das Gesetz der Schwere macht diese Einrichtung nothwendig und bedingt sie. Je nachdem der venöse Blutstrom in die Richtung der Schwerlinie tritt, oder sich selbst überlassen ist, wird er von Klappen gleichsam schwebend gehalten. Wo dieser Zustand eintritt, wird daher sich Klappeneinrichtung vorfinden, so bei einigen Thieren und dem Menschen selbst mehr oder minder in den Venen der Lungen. Dass, wenn in solchen Fällen nur eine Klappe bemerklich ist, sie nicht als eigentliche Klappe, sondern als Hautfalte bezeichnet werden dürfe, scheint nur ein ungegründeter Einwurf, indem wir sonst die Valvula Thebesii, die Valvula Eustachii u. s. f. ebenfalls nicht Klappen nennen dürfen. Ich habe jedoch in den Lungenvenen des Dromedars keine Klappen gesehen. Auffallend waren mir aber mehrere Klappen, welche in der Vena cava superior an der Einmündungsstelle ihrer seitlichen Aeste, in einer Ausbildung stattfinden, wie ich sie bei keinem Wiederkäuer oder Säugethiere in dem Grade beobachtete. Es sind immer zwei halbmondförmige Klappen nebeneinander, eine grössere und eine kleinere, deren schiffförmige Gruben nach abwärts gegen den Thorax gekehrt sind, vorhanden, welche wohl bei'm Niederhalten des Kopfes des Thieres während des Saufens etc. das Blut vom Kopfe zurückhalten, so wie zugleich den Pulsus retrogradus in der Vena cava superior beschränken. Ich fand diese doppelten halbmondförmigen Klappen selbst noch in der Vena facialis temporalis.

Digitized by Google

Hautdrüsen am Hinterhaupte des Dromedars.

Savi spricht nur von einer Hautdrüse am Hinterkopfe des Dromedars. Es sind aber vier solche Drüsen, wie sich bei genauer Untersuchung der Haut desselben ergab, vorhanden, welche, von den Ohren ungefähr 5 bis 7 Zoll entfernt, beinahe die Ecken eines zweizölligen Vierecks bildend, am Hinterkopfe angelagert sind. Die zwei vordern liegen den Ohren näher um zwei Zoll, als die zwei hintern; jene sind von einander 2½ Zoll, diese 1½ Zoll entfernt. Die vordern sind etwas grösser, als die hintern und sind ungefähr von der Grösse eines Silbergroschens. Sie bestehen aus einzelnen Zellen oder Bälgen, welche eine braune Schmiere (Sebum cutaneum) enthalten, welche auf die Oberfläche der Haut (vielleicht in grösserer Quantität nur in der Brunstzeit) ergossen wird.

Knochen im Herzen und im Zwerchfelle.

Jäger (Meckel's Archiv V. Band) behauptete, keinen Knochen im Herzen des Cameels angetroffen zu haben. Dagegen hat ihn Leukart (l. c. VI. Band) gefunden. Ich fand ihn ebenfalls deutlich bei unserm Dromedar, welches gegen 10 Jahre alt seyn mochte, als aus zwei Halbringen bestehend, an der Ursprungsstelle der Aorta aus dem linken Ventrikel, wo der eine besonders stark war, welcher an der rechten halbmondförmigen Klappe sich befand. In dem Zwerchfelle fand sich ebenfalls ein Knochenfragment in der Mitte der Pars tendinea zwischen dem Foramen der Vena cava inferior und dem Hiatus oesophageus. Es war mandelförmig, etwas convex, zehn Linien lang, acht Linien breit und 2—3 Linien dick.

Structur der Zellen im ersten Magen oder im Pansen.

Da die vier (oder fünf) Mägen des Cameels schon von mehreren Anatomen ausführlich beschrieben sind, so erwähne ich hier nichts mehr darüber und will nur die eigenthümliche Structur der Zellen (der sogenannten Wasserzellen), welche noch nicht genau beachtet wurden, mit einigen Worten beschreiben. Es liegen diese Zellen in geschlossenen Reihen nebeneinander, so zwar, dass 3, 4, 5, 6, 8 Zellen, wovon 2—4 kleinere, die andern grössere sind, aufeinander folgen. Es werden diese Zellen von allen Häuten des Magens gebildet; doch verhält sich die innere oder Schleimhaut mit der darunterliegenden weissen Gefässhaut und die Muskelhaut auf eigenthümliche Weise. Erstere bildet nämlich Falten oder Vorsprünge am Rande der Zelle, welche als Klappen diese zum Theil decken und verschliessen können. Die Muskelhaut des ersten Magens breitet sich sowohl mit starken Fasern über den ganzen hervorragenden Fundus der Zellen aus, bildet aber zugleich am Eingange oder Rande der Zellen bedeutend dicke und starke von ihr abgetrennte Muskelbündel oder Fascikel. Es wird so jede Zelle von beiden Seiten am Rande von einem solchen Muskel eingefasst, welcher sich sodann in die übrige Masse der Muskelhaut verliert. Diese Muskelbündel, welche man als besondere Sphincteren der Zellen ansehen kann, setzen sich

Digitized by Google

in ihrem Verlaufe an den Rand der Zellen fest an, und scheinen hier ganz sehnig zu werden. Bei näherer Untersuchung findet sich aber keine besondere Sehne vor, obwohl der Rand der Zellen sich derbsehnig anfühlt und aussieht, sondern die Zweige der Arteria coronaria ventriculi des Pansens, deren Häute weiss und sehr derb sind, dienen zum Ansatz der genannten Muskelbündel und gleich Sehnen derselben. Diese Verzweigungen der Arterien des Pansens erscheinen daher maschenartig und bilden so das Netz dieser Zellen. Sie werden von entsprechenden doppelten Venenzweigen begleitet, oder immer von zwei sie begleitenden Venen eingeschlossen. In diesen Venen trifft man an mehreren Stellen, wie bei andern Wiederkäuern, Klappen an. Durch diese Einrichtung wird es möglich gemacht, dass bei der Zusammenziehung der erwähnten Schliessmuskeln der Ausgang der Zelle mehr oder minder geschlossen werden kann. Durch die Muskelhaut des Fundus der Zellen dagegen kann das Contentum derselben, z. B., Wasser, welches Daubenton ganz klar in denselben vorfand, aus ihnen ausgetrieben werden, wobei das Wasser durch den verengten Ausgang der Zelle strahlenförmig hervorgetrieben und wegen der gegenüberliegenden Stellung der Zellen bis an die Cardia und in den Oesophagus oder bis in den Canal, welcher von der Cardia in den dritten Magen führt (in die Milchrinne), welcher auch hier vorhanden ist, gespritzt werden. Zwischen jenen Muskelbündeln und der Fleischhaut des Magens an den Falten oder Vorsprüngen der Schleimhaut, welche die Seitenwände der Zellen und die Klappen derselben bilden, ist die Fleischhaut nur sehr dünn und aus vertikalen schwachen Muskelfasern bestehend, während die eigentliche Fleischhaut des Magens selbst und die Muskelbündel mehr aus queerliegenden Fasern bestehen. In der Abbildung welche E. Home von den Muskelfasern der Zellen des Magens des Dromedar's gibt, (Phil. Transact. 1806. Pl. XIX.) ist die Richtung der Muskelfasern nicht der Natur gemäss.

Processus angularis maxillae inferioris.

Es wird als Auszeichnung des Cameels erwähnt, dass am Unterkiefer desselben ein Einschnitt hinter dem Gelenkkopfe sich befinde, dessen Aushöhlung nach Oben gerichtet sei. (S. Worterbuch der Naturgeschichte. Weimar 1825. 2. Bd. S. 216.) Es hat dieses seine Richtigkeit und es entsteht dadurch ein Fortsatz am Unterkiefer, welcher bei'm Aufsperren des Maules oder bei'm Herabsteigen des Unterkiefers hinter die Bulla tympanica sich begibt. Es ist dieser Fortsatz am hintern Rande des aufsteigenden Astes des Unterkiefers in sofern auszeichnend für das Cameel, weil er den übrigen Wiederkäuern, so wie auch dem Pferde, fehlt. Er kömmt aber bei mehren Säugethieren vor und verdient eine ihm bisher nicht gewordene besondere Berücksichtigung. Da er meistens bei den übrigen Säugethieren, wo er sich vorfindet, mehr nach abwärts an dem Winkel oder an der Ecke des Unterkiefers angelagert ist, so will ich ihn Processus angularis maxillae inferioris nennen. Bei dem Menschen findet sich selten an der Stelle ein Tuberculum.

Unter den Affen erscheint er bei einigen weniger, namentlich bei Cercopithecus Aygula, bei'm Lemur und bei Hapale Rosalia. Auch bei Dasypus novemcinctus ist er vorhanden.

Besonders stark ist dieser Processus angularis bei den Nagern entwickelt, unten am Winkel des Unterkiefers angelagert und meist hakenförmig gekrümmt. Bei Cricetus vulgaris ist er lang, ebenso bei Myoxus glis, bei Sciurus vulg. mässig, bei Lepus breit, bei Marmotta gebogen, bei Castor fiber stark.

Digitized by Google

Unter den reissenden Thieren ist er kürzer, aber meistens dick, bei Ursus hakenförmig, bei Trichecus tuberkulös, bei Nasua, Lupus, Canis, Felis, Lutra, Mustela, Phoca vorhanden, bei Must. Erminea schwach, bei'm Igel stark und gebogen. Bei Vespertilio relativ sehr stark. Ebenso bei'm Maulwurfe.

Er fehlt dagegen dem Geschlechte der Pachydermen, dem Schweine, Babyrussa, Rhinoceros, den übrigen Wiederkäuern überhaupt; nur bei'm Reh ist er etwas bemerklich; bei dem Pferde, Esel kömmt er kaum als tuberositas vor. Er fehlt wieder bei dem gemeinen Delphin, Monodon; dagegen ist er wieder bei Delph. Orca vorhanden. Im Ganzen tritt dieser Fortsatz mehr hervor, wenn der aufsteigende Theil des Unterkiefers sich verkürzt; doch ist diess nicht ausschliesslich der Fall.

Zur Anatomie vom Bären.

Bursae pharyngeae.

Schon früher (Bericht über das anat. Institut. Bonn 1830. S. 18) habe ich eines Beutels an der hintern Wand des Pharynx erwähnt, welcher sich beim gemeinen Ursus fuscus vorfindet. Es sind eigentlich zwei Säcke, von ungleicher Länge und Weite, bloss von der Schleimhaut des Pharynx gebildet, und ohne Muskelfasern. Ich habe sie nun auch bei Ursus ferox und Ursus americanus niger (Gütige Geschenke Sr. Durchlaucht des Prinzen Max von Wied an unser Museum.) gefunden. Bei U. ferox sind beide flaschenförmig, der rechte 1½ Zoll, der linke 5 Linien lang. Bei U. americanus niger sind beide verhältnissmässig viel grösser. Beide liegen aneinander, münden aber durch besondere Oeffnungen den Choannis gegenüber an der hintern Wand des Pharynx in diesen aus. Die Bestimmung dieser Bursae ist mir unbekannt. Sie enthielten nur etwas Schleim.

Musculus phrenico-oesophagus.

Er entspringt vom Crus internum der pars lumbaris diaphragmatis zu jeder Seite, mit Kreuzung seiner mittlern Bündel, und inserirt sich an und in den Oesophagus unmittelbar oberhalb der Cardia, denselben mit starken Cirkelfasern umfassend. Er ist im Stande die Cardia zusammenzuschnüren und herabzuziehen.

Digitized by Google

Zur Anatomie von Bradypus und Myrmecophaga.

Schultergebilde.

Oben habe ich ausgesprochen, dass wir noch keine anatomisch-correcte Abbildung der Knochen des Schultergelenkes der Bradypoden besitzen und möchte diesen Ausspruch auch rechtfertigen.

Nicht nur in den Abbildungen des Schultergelenkes von Bradypus, sondern auch in der Beschreibung der einzelnen Knochen desselben, herrscht unter denen, welche mit der Anatomie dieses Genus sich beschäftigt haben, keine Uebereinstimmung. Cuvier nimmt bei dem Aï kein Schlüsselbein an (Mem. du Mus. V. p. 199) weil der knorplige Fortsatz an der Gräthenecke bald mit dieser verwachse; vom Unau bildete derselbe später das Schultergelenk ab, (Ossemens fossiles Tom. V. Pl. VI. Fig. 6). In dem Texte hierzu heisst es: La clavicula s'articule non pas seulement avec l'acromion mais simultanement avec l'acromion et le bec coracoïde; welches letztere nicht ganz richtig ist, indem das Schlüsselbein nur über den Hackenfortsatz hinweggeht. D'Alton (Skelete der Säugethiere t. T. VI.) gab uns die schöne Abbildung eines Skeletes vom Aï, woran die Clavicula fehlerhaft angefügt ist, indem man sie mit ihrer Spitze mit dem Hackenfortsatz und mit der der andern Seite zusammen kommen liess.

Meckel nimmt beim Aï ausser dem knorpligen oder knöchernen Schlüsselbeinrudiment noch einen zweiten Knochen an, welcher vorn an den Hacken, aber nicht an das Schlüsselbein stosse. Er ist geneigt den vordern Knochen für das Hackenschlüsselbein, den hintern für das Gräthenschlüsselbein anzusehen. Es ist aber unrichtig und verwirrend, wenn Meckel den hintern Knochen mit dem Hacken und nicht mit dem Schlüsselbeine sich verbinden lässt, indem jene Verbindung nur eine durch diese vermittelte und überhaupt später eintretende ist.

Die Zergliederung des Schultergebildes eines Aï von 1 Fuss 2 Zoll und eines andern von 1 Fuss 1 Zoll lehrte mich Folgendes hierüber. Bei jenem ist das Schlüsselbeinrudiment schwächer und kleiner als bei diesem, bei welchem es 3—4 Linien beträgt.

Nachdem die Muskeln des Schultergelenkes gehörig präparirt waren, erkannte man den Musc. sternocleido-mastoideus, wie er mit einer Portion vermittelst eines Bandes, welches vom Sternalende des Schlüsselbeinrudimentes zum Manubrium sterni geht, von diesem, mit einer andern Portion von dem Schlüsselbeinrudiment entspringt. In der Mitte des Halses fliesst er mit dem M. cucullaris zusammen. (Es ist überhaupt characteristich bei Bradypus, dass die Muskeln, besonders auch die

Digitized by Google

der Extremitäten, mit einander durch Zwischenportionen vereinigt und verflochten sind). Der Musc. cucullaris setzt sich an die Spina scapulae und an das Acromialende des Schlüsselbeins von oben (vorn), wie der Musc. Deltoides von unten (hinten), fest. Zwischen der Spitze des Acromion und dem Acromialende des Schlüsselbeines stösst die Sehne beider Muskeln frei zusammen, und zeigt eine derbe knorpelähnliche Beschaffenheit. Das Schlüsselbeinrudiment liegt in der Fortsetzung dieser Knorpelsehne und diese ruht unmittelbar auf dem Hackenfortsatz auf, indem ihre untere Fläche eine mit Knorpel überzogene Rinne bildet, in welche die convexe Fläche des Hackenfortsatzes wie eingelenkt ist. Es findet hier, nur in höherem Grade der Entwickelung, ein sogenanntes Ligamentum trapezoideum statt. Es deckt daher das Schlüsselbein den Hackenfortsatz zum Theil und dieser wird erst sichtbar, wenn das Schlüsselbein sammt jener rollenartigen Verbindung von ihm gelöst wird, was leicht geschehen kann, da keine eigentliche Verwachsung noch statt hat. Mit dem Alter kann jedoch dieselbe eintreten. Ebenso die allmählig fortschreitende Verknöcherung des Acromialendes des Schlüsselbeines durch die genannte Sehne des Musc. cucullaris und deltoides, welche man früher frei aufheben kann, bis zu dem Acromion. Die Abbildung des Schlüsselbeines muss daher so geschehen, dass dasselbe über dem Hackenfortsatze zu liegen kömmt, ungefähr gleich weit vom Sternum und vom Acromion entfernt. In Betreff der übrigen Muskeln des Schultergebildes ist zu erwähnen, dass der M. sternobrachialis verhältnissmässig sehr dick und lang ist; der M. biceps hat nur einen Kopf, obwohl man zwei Bäuche unterscheidet, indem das Caput breve nicht da ist, die Sehne des Cap. long. aber wie gewöhnlich durch das Schultergelenk geht. Doch ist in einem Individuum ein lange Muskelportion vorhanden, welche von dem Deltoides ausgeht und mit ihrer Sehne an die Insertionsstelle des Musc. biceps an die Tub. radii hingeht. Der Musc. brachialis int. ist stark, aber innig vermischt, wie überhaupt erwähnt, mit dem Musc. biceps. Der M. subclavius ist stark, ebenso der M. pectoralis maior et minor. Der letztere geht nicht an den Proc. coracoid., sondern wie bei den Vögeln an die Spina humeri unter dem erstern.

Arteriöse und venöse Gefäss-Plexus.

Die Arteria iliaca bildet, in ihrer Fortsetzung als A. cruralis, welche nur ein Paar Linien einfach verläuft, noch im Unterleibe und vor ihrem Austritte aus demselben ein Gefässnetz, welches aus 18—20 parallelen feinen Kanälen bestehet, die untereinander vielfach anastomosiren. Sie bilden zusammen einen Strang, welcher die Dicke der Art. cruralis um das sechs bis achtfache übertrifft. Dieses Netz wird gegen den Unterschenkel hin dünner und besteht aus immer weniger Kanälen. — In der Mitte des Netzes verläuft ein dickeres Gefäss als Fortsetzung des Hauptstammes, aber 3—4 Mal dünner als dieser. Dieses Gefässnetz setzt sich bis in die Fusssohle fort. Auf ihrem Wege entspringen kleinere Gefässnetze für die Muskeln. Am Unterschenkel geht vom Nerv. ischiadicus der Ram. tibialis post. durch das Gefässnetz.

Ein zweites Gefässnetz liegt an dem Ursprunge und der Verbreitung der Art. iliaca interna, woraus Gefässnetze für den Mastdarm, die Muskeln desselben und eines mit dem Nervus ischiadicus zu den Muskeln der hintern Seite des Oberschenkels.

Die Art. subclav. bildet ein Gefässnetz in der Achselhöhle und sodann das der Armarterie.

Digitized by Google

Die Art. intercostales spalten sich ebenfalls in 2—4 kleine parallele Stämme.

Die Arterien des Darmkanales und zum Theil die Art. renalis dagegen nicht. Diese geht zwar einfach zur Niere, wo sie erst mit 2 Aesten in den Hilus, mit 2 andern aber durch die Oberfläche in's Innere der Niere tritt.

Die Carotiden verlaufen wie sonst.

Die Arterien-Netze werden nun von ebenso zahlreichen Venennetzen begleitet.

Die Vena cava inferior geht am Rande der Leber durch deren Substanz hindurch, und tritt mit den Venae hepat. am oberen Rande zusammen, in diese einmündend. Sie ist eng. Die Vena cav. sup. nimmt die V. azygos auf, welche aus 2 dicken Stämmen besteht, welche, wie es scheint, 2 starke Venae spinales aufnehmen.

Bekanntlich ist beim Faulthier (Bradypus tridactylus) durch Carlisle, Vrolik und Andere erwiesen worden, dass der Stamm der Arterien der vorderen und der hinteren Gliedmassen sich in ein Netz von zahlreichen feinen Adern auflöst, welche der Länge des Gliedes nach parallel miteinander laufen, durch seitliche Anastomosen untereinander verbunden sind, und worin man in der Mitte eine etwas dickere Arterie als Fortsetzung des Hauptstammes unterscheidet.

Dagegen finde ich noch von keinem Beobachter erwähnt, wie die correspondirenden Venen sich hierbei verhalten. Spritzt man den Hauptstamm der Vene der Gliedmassen ein, so sieht man ein dem arteriellen ganz ähnliches feines Venennetz sich anfüllen; so für die untere Extremität ein Netz, welches das gleichförmige der Arter. cruralis anterior und ein anderes, welches das der Arteria hypogastrica, welche in die Art. ischiadica sich fortsetzend an die hintere Seite des Oberschenkels geht, begleiten.

Wird also schon der Blutstrom durch das Gefässnetz der Arterie der Gliedmassen gebrochen, so wird er in dem entsprechenden Venennetz noch ferner retardirt.

Was die übrigen Arterien betrifft, so bemerkte ich, wie angegeben, noch solches Zerfallen zum Theil an den Nierenarterien. Dagegen nicht an den Arterien des Darmkanals.

Eingeweide.

Das Herz ist rundlich und liegt fast quer, mit der Spitze links. Der Herzbeutel ziemlich dicht. Die Valv. Eustachii am Eintritt der Vena cava inf. vorhanden. Darüber quer ein halbmondförmiger Limbus, worunter es zum Foramen ovale geht, welches aber ganz geschlossen ist.

Die Venae pulmon. münden nahe beisammen am Sinus aus. Beide Sinus sind gross. Die Höhle des Herzohres von der des Sinus abgetrennt.

Der rechte Ventrikel eng, kurz, dünn, der linke Ventrikel vorn, weit, ausserst dick (5—6 Mal dicker) und bildet $^3/_4$ des Herzens, auch die Spitze. Die Valvulae tri- et bicuspid. et semilunares, so wie der Musc. papillares wohl gebildet.

Die Lungen gross, jede hat einen oberen kleineren und untern grossen Lappen mit breiter Basis weit herabreichend in den langen Thorax.

Die Niere ist rundlich und nur am Hilus etwas gelappt. Das Nierenbecken ziemlich weit und darin eine gekerbte längliche Papille.

Die Blase erscheint zusammengezogen, dabei aus starken muskulösen Bündeln bestehend;

Digitized by Google

lässt sich aber durch Aufblasen sehr (4 Mal) erweitern. Urachus und Art. umbilicales vorn und unten laufend. Ovarien klein im Beutel liegend.

Die Aus- und Zusammen-Mündung der Geschlechtstheile und der Harnblase ist bekanntlich noch nicht ganz aufgehellt. Ganz unrichtig ist es, dass eine Art von Kloake bei diesen Thieren Statt finde, worauf man irrig eine Annäherung dieser Thiere zu den Vögeln und Amphibien gründen wollte. Der Anus mündet allein und in relativ normaler Entfernung von der Geschlechts-Oeffnung aus. Herr v. Baer hat in Betreff der Ausmündung des Uterus bereits von zwei Orificiis uteri gesprochen, allein er hat die Leiste, welcher hinten den Cervix uteri in zwei Halbkanäle trennt, nicht gesehen, und die Ausmündung der Harnröhre wegen Kleinheit des von ihm untersuchten Präparates unbestimmt lassen müssen. Nach meiner Beobachtung findet folgender Bau statt.

Der Uterus ist im Fundus birnförmig und kaum durch eine Falte des Peritonaal-Ueberzuges unscheinend zweigetheilt. Die Substanz desselben ist dick und die innere Oberfläche mit vielen Schleimgruben versehen. Die Länge dieses dickern Theiles des Uterus beträgt 3—4 Linien. Nun geht der Uterus in einen dünnhäutigen Kanal ohne innere oder äussere Grenzlinie über. Dieser Kanal ist etwas enger als die Höhle des Fundus uteri, einfach, wird sodann weiter und durch eine sich nun erhebende mittlere Längenfalte unvollkommen in zwei Kanäle abgetrennt, welche endlich unten vollkommen voneinander geschieden durch zwei besondere Oeffnungen ausmünden. Diese Ausmündungen befinden sich eine Linie weiter nach rückwärts als die Ausmündung der Harnröhre, welche von Oben eintritt. Es führen die genannten zwei Orificia des Uterus und die Ausmündung der Harnröhre in ein Vestibulum oder in die kurze Vagina, welche weiter als die Höhle des Uterus und nach aussen durch die Geschlechtsöffnung ausmündet. Diese ist rundlich und liegt unter der ziemlich entwickelten Clitoris. Als eine einfache häutige Höhle beschreibt uns Galmard den Uterus gravidus worin ein Fötus lag. Am Halse der Harnblase liegen zwei grüne Fettdrüsen.

Die Nebennieren liegen weniger oben und sind durch eine Hautfalte mit dem Ovarium-Beutel verbunden, indem diese Falte bis dahin als Fortsetzung des Bauchfells hinauf steigt und daselbst halbmondförmig endet. Auch bei dem Männchen sind die Hoden durch eine solche Falte des Bauchfelles mit den grossen Nebennieren verbunden.

Die rechte Niere liegt etwas höher als die linke, welche auf der Aushöhlung des Darmbeines liegt, so dass die Art. und Venen zu ihr schief weit herabsteigen.

Die Luftrohre ist sehr weit, der Oesophagus läuft ganz links von ihr. Jene steigt bis zum Zwerchfell, das stark entwickelt, herab und sodann, eng umgebogen, links und vorn aufwärts, bildet eine rundliche Erweiterung und geht in die 2 Bronchi über, die sich in der Lunge verzweigen. Die Lungen sind sehr gross und die Thoraxhöhle sehr ausgedehnt. Die Thymus dicht, braun, aus zwei Lappen bestehend. Die Schilddrüse klein.

In der Achselhöhle eine grosse Lymph-Drüse. Die Brustdrüse fast unmerklich auf Musc. pectoralis. Die Muskeln stark und derb. Nerv. sympath. am Halse von dem N. vagus getrennt. Die Nerv. brach. und der N. ischiad. scheinen nicht mehr als sonst getheilt und nicht auf ähnliche Weise zerfallen zu sein, wie die Arterien und Venen.

Die Leber ist klein und füllt nur das Hypochondrium dextr. aus; sie zeigt einen rechten grossen, linken kleinen Lappen, und an der unteren Seite 2 kleine Lappen.

Digitized by Google

Die Gallenblase fehlt. Der Magen besteht aus einem Vormagen, woran ein länglicher Blindsack. Von der Cardia führt eine Rinne in den dritten Magen, der einen dicken, derben Anhang hat. Die Pars pylorica desselben drüsig. Darauf folgt das Duodenum.

Die Milz am ersten und dritten Magen. Das Pankreas breit, dünn. Der Duct. pancreaticus weit, mündet früher als der Duct. hepaticus und mit diesem sich kreuzend am Ende vom Duod. ein.

Das Gehirn zeigt ungefähr fünf breite Windungen. Das Corpus callósum schmal, die Zirbel klein, der Thalamus nicht gross, die Corpora quadrigemina mässig, ziemlich gleich. Das kleine Gehirn hat zahlreiche Blätter und ist gewölbt.

Die Lage der Milz ist bisher unrichtig angegeben worden, indem man behauptete, dass dieselbe an dem dritten oder letzten Magen liege. Ihre Form ist eigenthümlich beim Faulthier. Sie besteht aus einem kleinern obern Lappen, dessen Form zungenförmig ist, und welcher an den Blindsack des ersten Magens sich anlegt. Darauf bildet die Milz einen dreieckigen Vorsprung, welcher in dem Raume zwischen dem ersten und dritten Magen liegt, und geht nun in den untern Lappen über, welcher einem Nelkenblatt ähnlich ist, und an dem dritten Magen angeheftet mit ihrem breiten Ende nach abwärts sieht. Auf diese Weise gehört die Milz dem ersten und dritten Magen an.

Myrmecophaga tetradactyla (vorn 4, hinten 5 Zehen).

Er hat nicht zwei blinde Anhänge am Anfange des Dickdarmes wie M. didactyla, sondern eine kaum merkliche Erweiterung an der Stelle des Coecum. Im äussern Habitus und im innern Baue hat der M. tetradactyla mehr Aehnlichkeit mit den Carnivoren, besonders mit den Dachse. Von M. jubata erwähnt Cuvier, dass er die zwei blinden Anhänge am Colon ebenfalls nicht besitze. Der Uterus ist häutig, bildet eine einfache Höhle und zeigt nur ein Orificium, nicht zwei, wie v. Baer (Müller's Archiv 1836 S. 384) annimmt. Die Vagina ist im Verhältniss lang.

Uterus von Myrmecophaga didactyla.

Der Uterus ist im ungeschwängerten Zustande rundlich und dickrandig. Ich konnte auch hier nur eine Oeffnung des Cervix uteri oder nur ein Orificium uteri wahrnehmen, indem zur rechten Seite desselben nur ein blindes Grübchen sich vorfand. Die Vagina ist häutig und einfach. Im geschwängerten Zustande dagegen sind Uterus und Vagina in eine gemeinschaftliche Höhle zusammen geflossen und bilden einen häutigen runden Sack. Ich fand den Fötus zwar völlig entwickelt, vollkommen und stark behaart in dem Uterus, mit dem Kopfe voranliegend, aber leider die Kopfknochen, die meisten Rippen und einige Wirbel gebrochen und gequetscht, sowie den untern Theil der Uterushöhle (die Vaginalportion) geborsten. Die Placenta ist ein dicker rundlicher Kuchen und lag rechts in einer eignen Tasche des Uterus.

An dem Ovulum war Chorion und Amnios deutlich, aber Erythrois und Allantois an den zerrissenen Häuten nicht unterscheidbar.

Digitized by Google

Zur Anatomie von Phoca vitulina.

Weibliche Geschlechtstheile von einer schwangern Phoca vitulina.

Die Oeffnung der Bursa Valisnerii beträgt 2‴. Das Ovarium ist bohnenförmig, hat 1″ 2‴ im Durchmesser; das linke enthält in seinem Innern fünf, das rechte drei grössere und ein kleineres Corpus luteum. Das Ostium abdominale tubae Fallopianae hat 1‴ im Durchmesser. Um dasselbe herum befinden sich zarte Fransen. Das linke Horn des Uterus hat fünf ovale sackförmige Abtheilungen, die durch Einschnürung von einander getrennt sind, inwendig jedoch durch einen kleinen Kanal mit einander communiciren; das rechte Horn hat vier Abtheilungen. Die Wandung der Säcke ist häutig, ihre innere Oberfläche von der Tunica decidua Hunteri ausgekleidet, die aus einem zottige Netze bildenden Gewebe besteht. Jeder Sack hat 1½‴ im Längendurchmesser und der Trennungskanal zwischen zwei Säcken 6—7‴. Jedes Horn hat sein eigenes Ostium, welches sich gleich an ihrer Vereinigungsstelle befindet. Der Cervix uteri ist hier verhältnissmässig länger, als bei der andern Phoca, welche erst geboren hatte, (1″ 3‴ lang), seine Textur ist derber, als die der Hörner und er besitzt an seiner innern Oberfläche einige Längenfalten. Sein Orificium zeigt zwei merkliche Labia und hat ungefähr 3‴ im Längendurchmesser, die Unterlippe desselben steht mehr hervor und geht in einen 1½″ langen, 1⅓ hohen, von beiden Seiten unter einen Winkel zusammengedrückten Wulst über, die Oberlippe ist mehr zurückgezogen, beide Lippen ragen 2½‴ weit in die Scheide vor.

Die Scheide ist 5″ lang, aber nicht sehr weit, sie zeigt mehrere Längenfalten, die besonders nach unten stark werden und daselbst halbkreisförmig verlaufen. An ihrem Ausgange in das Vestibulum vaginae ungefähr 1″ davon sieht man nach unten eine warzenförmige Hervorragung, in welcher die Harnröhre mit einer dreiseitigen Oeffnung ausmündet, und nach oben eine kleinere Hervorragung, welche die beiden an dem Uterus der trächtigen Phoca wahrgenommenen Klappen darstellen. Die Clitoris ist 2‴ lang.

Ovum von Phoca vitulina.

Die neun Ova, welche sich in dem so eben beschriebenen Uterus in ihren besondern Zellen eingeschlossen befanden, waren alle fast gleichmässig entwickelt. Nur zwei waren etwas kleiner.

Digitized by Google

Die Länge der Eier betrug 2 Zoll 4 Linien, die Breite 1 Zoll 4 Linien. Die innere Fläche der Zelle des Uterus, wovon das Ei abgelöst worden, zeigte, wie erwähnt, noch die Placenta uterina. Die Placenta umgibt wie ein breiter Gürtel das Ei oder das Chorion, dessen nackte oder zottenlose Zipfel an beiden Polen zu Tage treten. Innerhalb des Chorions bemerkt man die Allantois, welche eine beträchtlich weite Blase bildet, jedoch ausser an den Polen des Eies sich beträchtlich von der innern Fläche des Chorions entfernt hat. Sie überzieht zugleich das Nabelbläschen und das Amnion, diese einhüllend, aber nicht in ihre Höhle aufnehmend. Das Nabelbläschen ist so lang, wie das Ei selbst, an den Polen zugespitzt, in der Mitte beträchtlich weit, sehr faltig und von einer dicklichen gelben Membran gebildet. Das Contentum des Nabelbläschens besteht aus sehr wenigem Sediment. Das Amnion umschliesst den Embryo sehr nahe noch. An dem Embryo bemerkt man das grosse Naseuloch, das Auge, die Mundspalte, die Unterlippe, das Ohr. Keine Kiemenspalte bemerklich. Vordere Extremität viertheilig, hintere kaum getheilt. Nabelspalte schon beträchtlich geschlossen. Es kömmt somit das Ei der Phoca vitulina in seiner Bildung mit dem der reissenden Säugethiere beinahe ganz überein.

Weibliche Geschlechtstheile (wahrscheinlich nach der Geburt) von Phoca vitulina.

Diese Phoca, welche ich im August dieses Jahres erhielt, war über 5 Fuss rheinisch lang und konnte als völlig ausgewachsen angesehen werden.

Das Ovarium ist von einer Bursa Valisnerii umgeben, deren Oeffnung nach vorn und etwas nach oben gekehrt ist, 1‴ 2‴ im Durchmesser hat und gefranzt ist. Die Höhlung der Bursa selbst ist geräumig, ihr Längendurchmesser beträgt 2‴ 8‴, ihr Querdurchmesser 2‴. Ihre innere Oberfläche ist glatt bis zu dem Ostium abdominale tubae Fallopianae, woselbst sie gefranzt erscheint.

Das Ovarium ist oval, seine äussere Oberfläche glatt, eben, das der linken Seite härter und von derberer Consistenz, als das rechte, welches dagegen schlaff und etwas fluctuirend sich vorfand, welches auch bei seiner Eröffnung in seinem Innern ein wenig eiterartige Flüssigkeit und ausserdem ein kleines Bläschen zeigte. In dem linken Ovarium ist ein grösseres und ein kleineres Corpus luteum vorhanden. Der Längendurchmesser des Ovariums beträgt 1″ 3‴. Die Tuba Fallopiana läuft geschlängelt in einem Bogen an der untern Fläche und dem hintern Rande der Bursa Valisnerii; ihr Ostium abdominale, welches sich nach vorn und oben befindet, hat 3‴ im Durchmesser.

Die Hörner des Uterus kommen zusammen, ohne dass sich jedoch ihre innern Räume vereinigen, sondern diese noch eine Strecke von 2″ 10‴ Länge durch eine Scheidewand getrennt sind. Jedes Horn ist bis zu seiner Mündung in den Cervix uteri 6½″ lang; sie münden hier ohne einen besondern Vorsprung aus. Die Dicke ihrer Wandung ist 5‴ und es befinden sich in ihr viele Blutsinus. Die innere Oberfläche der Hörner besitzt ziemlich starke Längenfalten. — Der Cervix uteri ist einen Zoll lang. Das Orificium hat 1″ im Durchmesser und ist zweilappig; das Labium superius springt mehr hervor; das Labium inferius ist mehr zurückgezogen, beide Lefzen jedoch ragen 4‴ weit hervor und sind durch kleine Einschnitte etwas gelappt.

Digitized by Google

Die Scheide bildet mit ihrem Vestibulum oder bis zur äusseren Mündung der Geschlechtstheile einen Kanal von 8″ Länge und oben 1¼″ und unten 2¼″ Breite. Von der Vulva 3½″ entfernt befindet sich die Scheidenklappe, indem das Vestibulum so lang ist. Diese besteht aus zwei Lappen, wovon der obere zungenförmig ist und 2″ in der Länge misst, der untere an seiner Basis breit, an seiner Spitze ebenfalls in zwei zungenformige Lappen getheilt ist und die Länge eines Zolls hat. Auf der untern Fläche des rechten untern Lappens befindet sich die Mündung der Harnröhre. Das Orificium vaginae hat hier einen Durchmesser von 1½″. Die innere Oberfläche der Scheide besitzt schwache Längenfalten, die Dicke ihrer Wandung beträgt 4‴, in ihrer Textur zeigen sich oben schwache, jedoch deutliche Längenmuskelfasern von matt rother Farbe. Unterhalb der Scheidenklappe oder am Vestibulum vaginae werden die Muskulatur der Scheide beträchtlicher und die Muskelfasern röther. Um die Vulva bemerkt man bloss eine schwarze Farbung, und eine dünne Besetzung von Haaren. Es ist eine Clitoris mit Praeputium daselbst vorhanden, die 2‴ weit hervorragt. Das Praeputium bildet einen halbkreisförmigen Ring um die Clitoris, auf dessen Oberfläche sich kleine faltenartige Hervorragungen befinden.

Die Afteröffnung steht im Verhältniss zu der Weite der Mündung der Scheide wie 1 : 9.

Eingeweide einer männlichen Phoca vitulina.

Der Oesophagus hat an seiner innern Oberfläche weiche Längenfalten.

Der Magen besteht aus zwei Abtheilungen, aus einer grössern, Pars cardiaca, deren Schleimhaut kaffeebraun ist und netzförmige Falten bildet, wobei jedoch die Längenfalten vorherrschend sind, und aus einer kleinern Pars pylorica. Letztere ist von ersterer durch eine Einschnürung getrennt und bildet ⅓ von dem ganzen Magen, der 5″ Länge hat. Die Falten der Schleimhaut bilden hier ein feines netzförmiges Gewebe. An dem Pylorus befindet sich eine Warze von 2‴ Höhe, die hier die Stelle einer Klappe vertritt. Der Dünndarm bildet zahlreiche Windungen; die Glandulae Peyerianae erstrecken sich 2 Fuss weit von dem Coecum an als ein bandartiger Streifen in das Ileum hinein. Die innere Oberfläche des Jejunum ist sammetartig, zottig, im Ileum mehr glatt. Das Coecum ist mittelmässig. An der Stelle des Uebergangs des Ileums in das Coecum befindet sich keine eigentliche Valvula Bauhini, sondern nur ein kleiner Vorsprung der innern Haut von ½‴ Höhe, der drei halbmondförmige Bogen bildet. Der Dickdarm ist überhaupt kurz und nicht besonders weit, auf seiner innern Oberfläche befinden sich starke netzförmige Längenfalten und sehr grosse Cryptae mucosae. In dem Mesenterium bemerkt man eine Masse der Glandulae lymphaticae von 3½″ Länge und wurstförmiger Gestalt, ausser ihr noch einige kleine lymphatische Drüsen. Es ist also ein eigentliches Pancreas Aselii vorhanden, welches dem Delphinus Phocaena, obwohl solches v. Baer ihm zuschreibt, eigentlich fehlt, indem die Gland. lymph. bei diesem zwar sehr gross und zahlreich, aber nicht in eine continuirliche Masse verbunden sind. J. Müller's Scharfsinn ist diese Differenz nicht entgangen. (S. dessen Archiv 1836. III.)

Die Leber hat sieben Lappen, welche drei Hauptmassen bilden. Die Gallenblase ist vorhanden. Der Gallengang hat bei seinem Eintritt in das Duodenum eine Erweiterung.

Die Milz ist länglich, weich, 4½″ lang, 1″ breit. Die Nebennieren sind verhältnissmässig gross; die Nieren bestehen noch aus einzelnen Reniculis; das Nierenbecken ist klein und bildet noch

Digitized by Google

keinen Bogen, aber deutlich als Erweiterung vorhanden. Die Hoden sind schmal und lang, die Nebenhoden halbmondförmig; der M. cremaster geht mit dem Plexus pampiniformis an das obere Ende des Hoden und an die Tunica vaginalis propria. Das Vas deferens ist sehr kurz, seine Ausmündungen sehr fein am Caput Gallinaginis. Die Harnblase ist länglich und die Ausmündung der Ureteren nahe am Halse derselben. Die Samenbläschen fehlen, die Prostata ist vorhanden. Der Knochen im Penis ist 1″ 3½‴ lang, rundlich, an seiner untern Fläche mit einer flachen Rinne versehen, etwas gebogen, an seinem oberen Ende dicker, kolbenförmig, an seinem untern dünnern Ende stumpf.

Eingeweide von der ausgewachsenen weiblichen Phoca vitulina.

Am Pylorus befindet sich eine obere und untere Warze; zu beiden Seiten der letztern verläuft eine kleine Rinne in ein hinter der Warze sich befindendes Säckchen, das durch einen hinter demselben befindlichen hervorragenden Ring abgegränzt wird, so dass dadurch der Uebergang in das Duodenum sehr eng wird.

Die Gallenblase ist länglich, nämlich 4″ lang und ½″ weit. An ihrem nicht sehr verengten Halse münden ein grosser und zwei kleinere Ductus hepatici ein. Der Ductus choledochus ist kurz, aber weit, er mündet 1½″ von dem Pylorus entfernt in das Duodenum so ein, dass er in eine mit Trabeculae carneae versehene kleine Tasche ausmündet. Neben dieser Oeffnung befindet sich das Ostium des Ductus pancreaticus. Diese Tasche, deren Weite 8‴ beträgt, mündet sich durch eine sehr kleine Oeffnung in das Duodenum.

Die Milz ist sehr lang, hat mehrere kleine Einschnitte, übrigens ist sie einfach. Unter ihr befindet sich ein kleines Nebenmilzchen.

Das Pankreas ist gross, aber weich, und bildet einen oberen kleineren, mit der Arteria coronaria ventriculi und untern grösseren mit der Art. splenica verlaufenden Lappen.

Die Nieren bilden ziemlich eine zusammenhängende Masse. Der Ureter bildet innerhalb der Niere eine beträchtliche und lange Erweiterung, welche bogenförmig ist, und sich sodann in einen oberen und untern Ast spaltet, in welche die Kelche als einzelnen Aeste einmünden.

Das Gehirn der Phoca zeichnet sich, ähnlich dem des Delphin's, durch seine Breite bei geringer Länge und Höhe und seine rundliche Form aus. Es besitzt schmale aber sehr zahlreiche Gyri, wie das des Delphins und entfernt sich auch dadurch vom Baue des Gehirnes der reissenden Thiere, deren Gehirn nur wenige und breite Wandungen zeigt. Das Corpus callosum ist mässig lang. Das Gewölbe verhältnissmässig breiter. Die Seitenventrikel sowohl, als die in ihnen liegenden Theile aber sehr klein, so das Corp. striatum, der Thalamus, die Corp. quadrigemina, am kleinsten aber oder als ganz dünner spulförmiger Wulst erscheint das Cornu Ammonis. Die Zirbel ist ziemlich gross. Das kleine Gehirn besitzt zahlreiche Blätter, ist vorn mehr platt und endet hinten in zahlreiche Gyri. Die Pons Varolii ist klein, die Medulla oblongata aber breit, oder besitzt eine rundliche Anschwellung (Discus), welcher davon herrührt, dass die Corpora pyramidalia nahe an ihrem Ursprunge einen starken ovalen Knoten bilden. (S. Bericht über das anatom. Institut etc. Bonn 1830. S. 17). Die Corp. oliv. liegen daneben und oben die Corp. restiformia.

Digitized by Google

Die beiden Arteriae vertebrales kommen sogleich in der (sehr langen) Art. basilaris zusammen. Aus der Art. vertebr. dextra entspringt die sehr starke Art. spinalis, welche sich sogleich in 2 Aeste spaltet. Zu dem kleinen Gehirn geht aus der Art. basilaris eine sehr dicke Art. cerebelli media, eine kleine Art. cerebelli post., mehr hinter dieser von jener, eine kleine Art. cerebelli ant. aus der Art. cerebralis post s. profunda, in welche letztere die Art. basilaris sich gabelförmig spaltet. Die Carotis gibt die Art. transversa, die Art. corp. callosi und eine Arterie zum Cornu ant. Ventr. lat. ab. Der Ramus communicans zwischen der Art. cerebralis profund. und der Carotis cerebralis ist nur schwach. Die Verzweigungen dieser Arterien bilden zahlreiche Gefässplexus.

Vergleichung von neun Herzen der Phoca vitulina.

1. Herz von einer männlichen Phoca hat von 3″ Länge und 2½″ Breite. Es ist rundlich, die Herznerven sind besonders stark entwickelt. Der rechte Sinus ist häutig und weit. Die Muskelbündel der Auricula sind nur schwach. Die Vena cava inferior bildet an dem oberen Rande der Leber eine sehr grosse Erweiterung, welche einen grössern Sack mit drei grösseren Taschen bildet, deren Inhalt die Höhle des rechten Sinus weit um das Doppelte übertrifft. Es erstrecken sich diese Taschen ganz in das Innere der Leber hinein. Oberhalb des Zwerchfells wird die Vena cava enger und es münden in sie zwei Venen, die nach abwärts zu beiden Seiten zu dem Zwerchfell verlaufen und sich in zwei Lappen, aus Venenverzweigungen und einer drüsigen Fettmasse bestehend, endigen. — Der rechte Ventrikel ist stark muskulös und zeigt eine Abtheilung in zwei Taschen, was sich auch bei den übrigen Herzen findet. Das Foramen ovale ist weit offen, sein Längendurchmesser beträgt 4‴. Der Ductus arteriosus Botalli ist ebenfalls offen; an seiner Ausmündungsstelle in die Aorta befindet sich eine halbmondformige Klappe, die so weit über das Ostium des Ductus arteriosus hinweggeht, dass sie den Eintritt des Bluts aus ihm in die Aorta ascendens verhindert und dem Blutstrom die Richtung in die Aorta descendens gibt. Diese Klappe am Eintritt des Ductus arteriorum in die Aorta findet sich auch in Etwas beim menschlichen Fötus, noch deutlicher beim Kalbsfötus und scheint mir wesentlich. Der linke Sinus ist kleiner und weniger muskulös als der rechte. An seiner rechten Wand bemerkt man die sehr lange, pyramidenförmige Valvula foraminis ovalis. Der linke Ventrikel ist stark muskulös und besitzt zwei starke M. M. papillares. Seine Muskulatur übertrifft die des rechten Ventrikels jedoch nur 3 Mal. (Untersuchung vom Jahre 1822.)

2. Das Herz von der weiblichen über 5′ langen Phoca hat von der Basis bis zur Spitze 5″ Länge und 4½″ Breite. Die Ventrikel des Herzens bilden seine Hauptmasse, die Sinus sind im Verhältniss klein, wie bereits Perrault erwähnt. Es ist an seiner Spitze stumpf, nicht gespalten. Das rechte Herzohr hat eine Länge von 1½″, ist zipfelförmig und hat in seinem Innern viele Muskelbündel. — Die Vena cava inf. verhält sich, wie so eben bei dem ersten Herzen beschrieben wurde. Auch sind die zwei drüsenähnlichen Anhängsel der Vena cava inf. vorhanden, in welche sich zwei Venen aus denselben ergiessen, wovon unten noch das Nähere von Herrn Collegen Prof. Weber. Der rechte Sinus hat die Tiefe von 1″. Seine Wandung ist dünn, fast häutig, an der linken Seite glatt, mehr an der rechten sind schwache Trabeculae carneae vorhanden. Es befinden sich in ihm zwei Hauptöffnungen, eine obere kleinere und eine untere grössere, welche untere wieder

Digitized by Google

aus drei Mündungen besteht; der kleinsten (Foramen ovale), der mittleren, sehr grossen (Vena cava inferior) und der kleinern unteren (Vena coronaria). Die Einmündungen der Vena cava super. et infer. sind durch einen häutigen Vorsprung von 4‴ Länge, 1‴ Dicke, welcher an der Stelle des sogenannten Tuberculum Loweri sich befindet, getrennt. Dieser Vorsprung ist halbmondförmig und verläuft in schräger Richtung von rechts nach links; er setzt sich nach abwärts bogenförmig in eine Falte fort und begränzt damit den gemeinschaftlichen Eintritt der Vena cava infer. und der Vena coronaria, welche untere Falte die Valvula Eustachii ersetzen kann. Am obern Rand der Vena coronaria befindet sich jedoch ebenfalls eine kleine, bogenförmige Hautfalte, welche den Gegenstoss der Blutströme aus der Vena cava inf. und aus der Vena coron. mindert. Ueber jenem Vorsprunge nach innen und links hin in dem Ostium der Vena cava infer. befindet sich das Foramen ovale, welches hier noch offen ist und einen Längendurchmesser von 4½‴ hat. Das sogenannte Tuberculum Loweri ist somit bei der Phoca mehr als bei andern Thieren, und mehr als beim Menschen entwickelt. Beim Delphin ist es nur sehr schwach. Bei Bradypus tridactylus ist es verhältnissmässig stärker. Es hat wohl eine doppelte (nicht bloss einfache, wie Retzius angibt in Müller's Archiv 1835. S. 161) Bestimmung, den Blutstrom der Vena cava superior vom Ostium der Vena cava inferior abzuleiten und den Blutstrom der Vena cava infer. (bei dem Fötus gegen das Foramen ovale, als Ergänzung der Valvula Eustachii hinzulenken) bei dem Erwachsenen etwas vom Blutstrome der Vena cava super. abzuleiten, damit beide unter einem kleinern Winkel zusammenstossen, sich also nicht so sehr entgegenwirken. Mit Unrecht scheint mir Retzius gegen Lower tadelnd aufzutreten, um so mehr, als er nichts Neues hinzufügt und Rudolphi's Verdienst um die vergleichende Anatomie dieser Gegend des Herzens herabwürdigt, indem das Tuberculum Loweri mehr entwickelt bei einigen Thieren, als bei dem Menschen sich zeigt. Was die Valv. Eustachii betrifft, so fehlt sie zwar hier als innere Hautfalte, aber ist als Muskellimbus vorhanden, fällt aber unterhalb des Ostium's der Vena coron., weil diese mit der Vena cava inf. in eine Ausmündungsstelle eingeschlossen ist. — Die Einmündung der Vena coronaria liegt unterhalb dem Ostium der Vena cava inferior und beide sind von dem genannten Ring eingeschlossen. Da an dem untern Rande der Vena cava inferior und der Vena coronaria ein faltiger Rand deutlich hervorspringt, so kann er wohl als ein Rudiment der Valvula Eustachii, welche bei den Säugethieren ja überhaupt nur wenig entwickelt ist, betrachtet werden. Albers (Beitr. I, 11.) beschreibt an einem andern Herzen die Eustachische und Thebesische Klappe. Es sind aber beide nur Rudimente. Meckel (vergl. Anatomie V. S. 295.) läugnet selbst jede Spur einer solchen Klappe, welche er früher annahm, was ebenfalls zu sehr übertrieben ist. Burow (l. c. S. 231) führt nur die ältere Annahme Meckel's an und stimmt der spätern bei.

Der rechte Ventrikel hat eine Tiefe von 3″ 5‴, seine Wandung hat die Dicke von 2 — 3‴. Zwei M. M. papillares sind ziemlich entwickelt, zwei andere nur schwach. Burow (l. c. S. 233) hat keine M. M. papillares wahrgenommen, sie fanden sich jedoch bei diesem Herzen unserer Phoca sowohl als auch bei den übrigen Herzen mehr oder weniger entwickelt vor. Die Klappeneinrichtung ist die gewöhnliche. Die Valvula tricuspidalis zeigt deutlich drei Zipfel; (Burow (l. c. S. 233) nimmt keine Valvula tricuspidalis an); die Cuspis Lieutaudii ist besonders breit, so wie ihr M. papillaris der stärkste ist. Von der Wurzel des Letztern geht ein fleischiger Vorsprung an das Septum ventriculorum und bildet mit diesem Zipfel an dem Eingange in die

Digitized by Google

Art. pulmonalis eine besondere Tasche des Ventrikels (Saccus coni arteriosi). Diese Abtheilung des rechten Ventrikels in zwei Taschen hat Burow nicht erwähnt. Die grössere rechte Tasche desselben liegt mehr in der Richtung der Vena cava superior, die linke kleinere in der Richtung der Vena cava inferior. Den Valvulis semilunaribus fehlen die Noduli Arantii (wie auch Burow bemerkt). Das linke Herzohr ist grösser als das rechte, es hat 2″ Tiefe und 2¼″ Breite. Es ist gleichsam in sechs kleine Taschen, die durch die Trabeculae carneae gebildet werden, getheilt. In den linken Sinus münden ein die Vena pulmonalis dextra superior, die Vena pulmonalis dextra inferior und Vena pulmonalis sinistra in einer grossen erst in der Tiefe geschiedenen Oeffnung für die untern Lappen der beiden Lungen und noch zwei kleinere für den oberen Lappen der linken Lunge. Burow (l. c. S. 234) schreibt der rechten Lunge 2 Venae pulmonales, die grösste und die kleinste zu und ebensoviel der linken Lunge. Der Sinus hat 1¼″ Tiefe, seine Wandung ist glatt. An seiner rechten Wand an dem Septum atriorum befindet sich die Valvula foraminis ovalis, sie ist halbmondförmig und hat beinahe einen Zoll in der Länge. Der linke Ventrikel hat eine Tiefe von 4″, reicht kaum etwas tiefer als der rechte bis zur Spitze des Herzens; nach unten wird er sehr dünnhäutig. Der M. papillaris am Ausgange der Aorta ist besonders stark, ausserdem sind noch zwei kleinere vorhanden. Die Wandung des Ventrikels hat 4½‴ Dicke. Burow (l. c. S. 232) sagt: die Dicke der rechten Kammer wird beim ausgewachsenen Thiere mehr als um das fünffache von der Dicke der linken Kammer übertroffen. Dieses findet sich aber bei unseren Herzen nicht, sondern nur das Verhältniss der Dicke der Wandung des rechten zu der des Linken wie 1 : 2 oder höchstens wie 1 : 3. Vorzüglich an der linken Seite dieses Ventrikels befindet sich ein fadiges, Maschen bildendes Gewebe, welches hauptsächlich von einer glatten Stelle der linken Wandung desselben entspringt und sich an die Trabeculae carneae ansetzt und auch darüber hinweggeht. Die Klappe des Ostium venosum hat zwei Zipfel. Den Valvulis semilunaribus aortae fehlen die Noduli Arantii ebenfalls. Es sind zwei Arteriae coronariae zugegen. Der Ductus arteriosus Botalli ist jedoch obliterirt. Der Herzknochen ist klein, dreieckig und liegt an der hintern Wand der Wurzel der Aorta. Die Aorta bildet am Ursprung des Arcus einen Sinus Valsalvae. Burow (l. c. S. 239) hat diese Erweiterung des Aortenbogens auch bei einem jungen Thiere gefunden, als bestimmt gibt er jedoch an, dass sie beim erwachsenen gewöhnlich nicht vorhanden sei. — Die Aeste des Arcus sind: die Arteria anonyma, die Carotis sinistra und Subclavia sinistra. Auf der rechten Seite entspringt aus der Art. subclavia, auf der linken Seite aus der Carotis sinistra eine sehr starke Arterie, welche, sehr geschlängelt verlaufend, an der hintern Seite der Lunge herabgeht und sich sodann an den Bronchus ihrer Seite hinbegebend mit demselben in der Lunge verzweigt, indem sie ausserdem noch kleine Zweige an den Oesophagus und das Pericardium abgibt. Es sind also die Arteriae bronchiales. Burow (l. c. S. 245) erwähnt bloss einer, die als ein kleines Gefäss, aus der linken Carotis communis entspringt und sich an der Theilungsstelle der Trachea in zwei Aeste spalte und so als Arteria bronchialis in die Lunge eindringe. Es fand sich aber dieselbe von mir erwähnte Anordnung ebenfalls bei zwei andern Herzen der Phoca. Beim Menschen entspringt bisweilen eine Art. bronchialis aus der Art. subclavia, aber nie aus der Carotis.

3. Herz von 4″ Länge, 3″ Breite. An den Valvulis semilunaribus der Art. pulmonalis und der Aorta bemerkt man hier doch die Noduli Arantii deutlich. Das Foramen ovale und der Ductus arteriosus Botalli sind geschlossen.

Digitized by Google

4. Herz von 3″ Länge, 2½″ Breite. Das Foram. ovale ist geschlossen, es befindet sich ungefähr in der Mitte des verschlossenen For. eine Erhabenheit von 4‴ Länge, wie eine Narbe beschaffen, fast gerade so, wie sie sich bei frisch und schnell vernarbten Wunden vorfindet. Der Ductus arteriosus Botalli ist bis auf einen ganz feinen Kanal verschlossen.

5. Herz von 2¾″ Länge, 2½″ Breite. Das Foramen ovale ist offen, von 3‴ Durchmesser, seine Klappe ist dicker und nicht so häutig als bei den vorhergehenden. Der Ductus arteriosus Botalli ist geschlossen.

6. Herz von 2¾″ Länge, 2¼″ Breite. Das Foram. ovale ist bis auf eine geringe Oeffnung von 1‴ geschlossen. Von dem Umfang seines Randes gehen einzelne Fäden aus, die sich an die Klappe setzen, so dass die Vereinigung hierdurch das Ansehen erhält, als sei sie genäht. Der Ductus arteriosus Botalli ist hinweggeschnitten.

7. Herz von 2¾″ Länge, 2½ Breite. Das Foram. ovale ist weit offen, 5‴ im Längendurchmesser, seine Klappe ist dünnhäutig. Der Ductus arteriosus Botalli ist offen und hat die erwähnte Klappe.

8. Herz von 2½″ Länge, 2¼″ Breite. Das Foram. ovale ist offen von 4‴ Längendurchmesser, seine Klappe ist nicht sehr entwickelt. Der Ductus arteriosus Botalli bis auf einen sehr engen Kanal verschlossen.

9. Herz von 2½″ Länge, 2½″ Breite. Das Foramen ovale ist offen, sein Längendurchmesser beträgt 5‴ und seine Klappe ist entwickelt. Der Ductus arteriosus Botalli ist ebenfalls offen und ist mit der oben beschriebenen Klappe versehen.

Unter diesen Herzen der Phoca war Nr. 3 und Nr. 5 wohl von Albers untersucht, die übrigen aber ungeöffnet im Albers'schen Museum vorhanden; das Nr. 1 u. 2 aber sind von mir acquirirt.

Aus der Summe von Beobachtungen über den Bau des Herzens von Phoca, welche ich hier verzeichnet habe, ergeben sich folgende Resultate:

1. Das sogenannte Tuberculum Loweri kömmt auch hier als sehr entwickelte Fleischfalte oder Vorsprung des Sinns, wie bei mehreren Säugethieren vor und ist deutlicher als bei dem Menschen. Eine Eustachische Klappe als Falte der innern Haut der Vena cava inf. kömmt nicht vor, aber wie an ihrer Stelle ein vorspringender Rand des Ostiums der Vena cava infer. auch häufig beim Menschen sich zeigt, so auch hier, nur dass er zugleich, wie bei den Vögeln, das Ostium der Vena coron. mit einschliesst.

2. Das Foramen ovale haben bei Phoca verschlossen gefunden Seger, Schellhammer, Culmus, Albers, F. Meckel, Burow; offen dagegen Perrault, Culmus, Portal, Albers. Unter den angeführten neun Fällen ist das Foramen ovale 6 Mal offen und 3 Mal geschlossen. Selbst bei der gewiss ausgewachsenen Phoca, deren Zähne sehr abgeschliffen, ist es noch etwas offen. Bei jungen Seehunden (Nr. 5, 7—9) theils ganz offen, theils zu (Nr. 4, 6), wo es sich so schnell geschlossen zu haben scheint, dass die Narbe rauh und noch nicht verharscht ist. Es ist mir daher wahrscheinlich, dass nach dem Aufenthalte des Thieres frühe mehr auf dem Lande das Schliessen des ovalen Loches sich richte.

Dasselbe gilt von dem Ductus arteriosus B., welcher jedoch mehr zur frühern Verschliessung geneigt zu sein scheint.

Die an der Eintrittsstelle des Ductus arteriosus B. in die Aorta beschriebene Klappe scheint mir von Interesse und bestimmt den Blutstrom aus dem Ductus art. nicht in die Aorta descen-

Digitized by Google

dens zu lassen, so wie den der Aorta adscendens von dem Eintritt in den Ductus art. B. abzulenken, indem sich auch (beim Kalbsfötus) deutlich neben dieser Klappe auf beiden Seiten eine besondere Rinne für den Blutstrom aus der Aorta adscendens in die Fortsetzung derselben, als Aorta descendens befindet.

3. Als besondere Merkwürdigkeit bei der Phoca verdient noch einmal erwähnt zu werden, das fettdrüsige Organ, welches oberhalb des Zwerchfelles in der Nähe der Vena cava inf. sich befindet und aus welchem zwei sehr starke Venen, die einen bedeutenden Plexus in diesem Organ bilden, in die Vena cava infer. einmünden. Herr College Weber, dessen Beschreibung dieses Organes an der frischen Phoca ich sogleich mittheilen werde, hat die Verbindung desselben mit der Glandula Thymus ermittelt. Bei der Phoca ist dieses Organ mehr aus Fettmasse bestehend, dagegen ist es bei Delphinus Phocaena, bei welchem ich dasselbe in bedeutender Entwickelung fand, aus harten rundlichen Drüsenlappen zusammengesetzt, auf beiden Seiten des Herzbeutels angelagert und nach aufwärts an demselben steigend. Auf der rechten Seite ist dieses Organ stärker und grösser beim Delphin und seinem untern Theil nach ganz innig, und zwar natürlich, nicht krankhaft, mit dem untern Rand des untern Lappens oder Flügels der Lunge völlig verwachsen. Aus ihm tritt ein Venenstamm (nicht zwei, wie bei der Phoca) in die Vena cava infer., welcher einen sehr weiten Sinus in dem Innern des Organes bildet.

Was aber den Zusammenhang der Venengeflechte mit drüsigen Organen betrifft, so habe ich schon früher darauf aufmerksam gemacht. Ich habe (nach Hunter) zuerst das Gefässgeflecht an der Wirbelsäule des Delphins beschrieben und insbesondere gezeigt, dass es von Arterien und Venen zugleich gebildet werde (Anfangs März 1834). Ausserdem habe ich aber auch besonderer drüsiger Körper erwähnt, welche sich in diesem Gefässgeflechte vorfinden (Tiedemann's Zeitschrift für Physiologie V. 2. S. 132), an der Seite der Aorta liegen und sich bis in den Thorax hinein erstrecken, wo sie mit den obengenannten Organen zusammen hängen. Diese drüsigen Körper haben die neuern Beobachter der Gefässgeflechte beim Delphin, v. Baer, Breschet u. A. nicht gekannt. Ob sie lymphatische Drüsen seien oder mit der Thymus in Verbindung stehen, kann nur die Untersuchung eines frischen Delphin's bestimmt entscheiden. Noch bemerke ich, dass die Einmündung von kleinern Venen (Venae phrenicae superiores) in die Vena cava inferior oberhalb des Zwerchfelles auch bei andern Thieren vorkömmt, z. B. habe ich bei Bradypus tridactylus, daselbst ebenfalls zwei in die Vena cava inferior einmündende Venae phrenicae gefunden.

Zur Anatomie der Phoca vit. füge ich noch folgendes hinzu.

Es wird der Phoca das Thränenbein abgesprochen. Es scheint mir aber nur mit der Concha inferior verwachsen zu sein und ich bemerkte an der Gränze des Oberkieferbeines eine deutliche Sutur oder Ritze. Der Thränenkanal ist ziemlich lang, platt und führt in die Windungen der untern Muschel. Diese füllt die Stelle des Sinus maxillaris, welcher fehlt, ganz aus. Ueberhaupt ist bei der Phoca sichtbar, dass die Sinus accessorii eigentlich die Bestimmung haben, die zahlreichen Windungen des knöchernen Riechorganes aufzunehmen und leer erscheinen, wo sich dieses mehr concentrirt und verkleinert. Daher bei der Phoca Muscheln oder Windungen in den Sinus frontales, selbst in der Aushöhlung der Nasenbeine vorkommen, ausser denen des Sinus maxillaris, des S. sphenoidalis und dem eigentlichen Labyrinthe des Riechbeines.

Digitized by Google

Ferner wird der Phoca das Ligamentum teres der Pfanne abgesprochen. Es ist aber wirklich vorhanden, indem ein ziemlich breites Band, welches vom untern und innern Rande der Pfanne entspringt und sich über das Caput femoris hinzieht, daselbst breit sich ansetzend, doch als Ligamentum internum, zwar nicht teres, sondern latum zu nennen, gelten darf.

Der Güte des Herrn Collegen Prof. Weber, welcher die frisch erhaltene oben erwähnte Phoca mit künstlicher Masse injicirte, verdanke ich nachstehende Bemerkungen, welche das Gesagte theils bestätigen, theils aber sehr schätzbare neue Beobachtungen über die Anatomie der Phoca enthalten.

Thymus, Herzbeutel, Herz und Venenplexus.

Die sehr bedeutend entwickelte Thymus bedeckte nicht allein die grossen Gefässe, welche zum Herzen gehen und davon entspringen, sondern sie breitete sich auch nach der ganzen Länge des mittlern Umfanges der untern Fläche des Herzbeutels bis zum Zwerchfell, und selbst zum Theil von links nach rechts zwischen Herzbeutel und Zwerchfell aus. Als besonders ausgezeichnet halte ich auch die Anordnung, dass sie wohl den grössten Theil ihres venösen Bluts durch zwei starke Venenstämme in den über dem Zwerchfell verlaufenden Theil der Vena cava inferior ergiesst. Einige kleinere Venen der Thymus senken sich aber auch in die Vena subclavia sinistra. Auch gehen zu dem hintersten Theil der Thymus Arterienzweige von den Arteriae phrenicae inferiores.

Der Herzbeutel ist allerdings, aber nur in einer kleinen Strecke mit dem Zwerchfell durch kurzes Zellgewebe innig verbunden. Diese Verbindung würde jedoch ausgedehnter seyn, wenn nicht, wie ich eben vorhin schon bemerkte, ein Theil der Thymus zwischen Herzbeutel und Zwerchfell sich ausdehnte. Die Angabe von Burow (in Müller's Archiv. 1838. 2. Heft. S. 238. Ueber das Gefässsystem der Robben), dass der untere Theil (soll wohl hintere Theil heissen) des Pericardiums nicht mit dem Zwerchfell, sondern mit einem Theil vom rechten Saccus pleurae verwachsen sey, welcher sich unter dem Herzbeutel herüberstreckt, und einen kleinen Lappen vom rechten Lungenflügel einschliesst, scheint mir durch eine Verwechslung der Lunge mit der Thymus entstanden zu seyn. Da die Pars tendinea des Zwerchfells des Seehundes nur sehr wenig entfaltet ist, so mache ich noch darauf aufmerksam, dass die Verbindung des Herzbeutels nur mit dem einen muskulösen Theil (pars costalis) des Zwerchfells statt findet. Auch verlaufen weder die Vena cava superior, noch inferior innerhalb des Herzbeutels, sondern der Herzbeutel umfasst sie nur theilweise, nämlich nur von unten und seitlich.

Das Herz liegt zwar gerade von vorn nach hinten; die Spitze des Herzens ist jedoch etwas nach der linken Seite gerichtet, und erreicht die obere Fläche des Zwerchfells. Das Herz ist bedeutend gross, besonders auch der Breite nach; jedoch, da es eine ziemlich grosse, stumpfe Spitze besitzt, welche dem linken Ventrikel allein angehört, die daher auch nicht doppelt oder gespalten ist, wie dieses der Fall zu seyn pflegt, wenn beide Ventrikel an der Bildung der Herzspitze

Digitized by Google

Antheil haben, so finde ich dieses Herz nicht so abgerundet, wie ich dieses mehrmals an Herzen von jungen Seehunden beobachtet habe. Auch mache ich darauf aufmerksam, dass die auffallende Grösse des ganzen Herzens durch die so bedeutende Entwicklung der Kammern gegeben sey, und dass die der Vorkammer, auch verhältnissmässig zum Menschen und andern Säugethieren, geringer sey.

Die Auricula der rechten Vorkammer ist sehr lang gezogen, während die der linken Vorkammer mehr stumpf ist; beide Herzohren sind übrigens mehrfach gekerbt und bilden so noch kleine Diverticula. Die rechte Vorkammer ist enger als die linke; ihre Trabeculae carneae sind aber gross und zahlreich, während die linke Vorkammer nur in der Auricula Fleischhäutchen besitzt, die aber auch nicht besonders stark sind.

Die Einmündungsstelle der Vena cava superior in die rechte Vorkammer ist ausserordentlich bedeutend, und erlangt sie vorzugsweise diese Grösse durch ihre Verbindung der so sehr erweiterten Vena azyga; viel geringer ist die der Vena cava inferior; und noch geringer, aber verhältnissmässig doch sehr bedeutend, die der Vena magna Galeni. Die obern Wandungen der beiden Hohlvenen gehen ununterbrochen in einander über; an der Einmündungsstelle der Vena cava superior in die Vorkammer aber ist eine starke Muskelleiste, welche vor der Fossa ovalis und dem Foramen ovale von dem Septum atriorum entspringt, und quer nach aussen und oben verläuft. Es fehlt auch die Valvula Thebesii; es befindet sich aber auch an der Ausmündung der Vena coronaria cordis magna Galeni, jedoch der Stelle gegenüber, wo beim Menschen die Valvula Thebesii sich befindet oder vielmehr entwickelt, eine Muskelleiste. Die Fossa ovalis ist deutlich angedeutet, jedoch nicht sehr gross, und der Isthmus Vieussenii nicht besonders entwickelt; an ihrem vordern und untern Umfang ist ein etwa erbsengrosses Foramen (fossae ovalis, welches jedoch von dem rechten Vorhof her mit einer zarten, ovalen Klappe so verschlossen wurde, dass bei der Injection (durch die Aorta abdominalis aufwärts), wo sich die Injectionsmasse aus der Aorta einen Weg in den linken Ventrikel, und von da in den linken Vorhof bahnte; doch keine Masse durch das erwähnte Foramen ovale aus dem linken Atrium in das rechte Atrium überging. Im linken Vorhof ist ein bedeutender Sinus septi mit einer sehr grossen und stark muskulösen Valvula sinus septi. Die Venae pulmonales zeigen das Eigenthümliche, dass eine davon von einem Aste der rechten und von einem Aste der linken Lunge gebildet wird.

Die rechte Herzkammer ist etwas kleiner als die linke. Der Conus arteriosus ist äusserlich erkennbar, indem ihn ein Arterienzweig der rechten Kreuzschlagader an seinem Ursprunge ausserlich begränzt. Am Ostium venosum ist eine Valvula tricuspidalis. Die Valvulae semilunares an der Arteria pulmonalis sind sehr gross, ohne Noduli, und zum Theil muskulös. In der linken Herzkammer ist eine zweizipflige Klappe. Die Dicke der Muskulatur der linken Kammer ist zwar beträchtlicher, als die der rechten Kammer, allein nicht so auffallend wie bei dem Menschen und den meisten Thieren.

Das ganze Venensystem, mit Ausnahme der Vena portarum ist ausserordentlich entwickelt, und zwar insbesondere im Unterleib, wo sich an den innern Bauchwandungen und ausserhalb des Bauchfells und ebenso auf den Nieren ein gemeinschaftliches grosses Venennetz befindet, dessen Hauptäste in die beiden seitlichen untern Hohlvenen einmünden. Ich sage in die beiden seitlichen untern Hohlvenen, denn hier ist nicht bloss eine d. i. die gewöhnliche an der rechten Seite der Aorta abdominalis verlaufende Vena cava infer. vorhanden,

Digitized by Google

die ausserordentlich erweitert ist, sondern ebenso verläuft eine zweite an der linken Seite der Aorta abdominalis, die zwar auch bedeutend erweitert ist, jedoch nicht den grossen Umfang der Vena cava inf. dextri lateris hat. Ausserdem werden die beiden Hohlvenen durch einen sehr bedeutenden Stamm, der von der linken Beckenseite nach Rechts und aufwärts zur Vena cava inferior dextri lateris tritt und daselbst einmündet, und zwischen Aorta und Wirbelsäule verläuft, mit einander verbunden. Auch die Vena cava inferior sinistri lateris mündet hoch oben an der Leber in die Vena cava inferior dextri lateris ein, wodurch dieser Venenstamm nun einen noch bedeutendern Umfang erhält, der sich bis zum Zwerchfell hin immer mehr vergrössert, indem nun auch die ungeheuer grossen Venae hepaticae einmünden, und gleichsam mit ihm einen venösen länglichen Sack oder Reservoir bilden, der innerhalb des beschriebenen sehnigten Ringes der Pars tendinea diaphragmatis und hinter dem beschriebenen Ringmuskel des Zwerchfells eine Art Blindsack, Saccus coecus, bildet, worauf der Sack sich plötzlich bedeutend verengert, und als untere Hohlvene durch das Foramen venae cavae inferior des Ringmuskels des Zwerchfells in die Brusthöhle tritt. Ausgezeichnet ist nun über oder vielmehr vor dem Zwerchfell die Vena cava infer. nicht nur durch ihren (im Verhältniss zu den untern Hohlvenen in der Bauchhöhle) auffallend geringen Umfang, und dadurch, dass sie gar nicht innerhalb des Herzbeutels verläuft, sondern dass in sie zwei grosse Thymusvenen einmünden. — Die beiden Venae jugulares, wovon die Vena jugularis externa die unmittelbare Fortsetzung der Vena facialis ist, und nicht wie die Vena jugularis externa des Menschen zwischen M. subcutaneus colli und Sterno-cleidomastoideus verläuft, sondern von einem dem letztgenannten analogen Muskel bedeckt wird, sind, besonders im Verhältniss zu den untern Hohlvenen in der Bauchhöhle, auffallend gering entwickelt, stehen aber auch durch mehrfache Venenzweige unter einander in Verbindung, wodurch am Halse ähnliche venöse Netze sich bilden, wie im Unterleib. — Klappen in den Venen habe ich nicht, selbst in der Azygos nicht, gefunden. Dagegen sind an allen Stellen, wo zwei Venenzweige zusammenstossen, halbmondförmige Verlängerungen der innersten Haut der Venen gegen das Lumen des Venenstamms vorhanden, welche, wenn die Venen leer und zusammengefallen sind, sich an die Wand des Venenstamms anlegen, so dass man glauben könnte, dass wirkliche Venenklappen vorhanden wären. — Der Sinus cavernosus ist ausserordentlich gross, und besonders dadurch ausgezeichnet, dass durch ihn wohl der Nervus abducens, nicht aber die Carotis cerebralis verläuft, welche quer hinter und ausserhalb dem Sinus gelagert ist, und schon an der Sattellehne ans Gehirn tritt. — Die Venae pulmonales sind im Vergleich zu den Arteriae pulmonales, die nur mässig entwickelt sind, ausserordentlich weit. — Die Vena portarum ist im Verhältniss zu den Hohlvenen im Unterleib nur vom geringen Umfang.

Das Arteriensystem des Körpers ist auffallend stark entwickelt; die Gefässe sind weit oder stark, sehr zahlreich, anastomosiren vielfaltig; aber ich habe nirgends weder am Kopf, Hals, Brust, noch an den Extremitäten ein Rete mirabile gefunden.

Die Verbindung der beiden Gelenkhügel des Hinterhauptbeins mit den beiden schiefen Fortsatzen des ersten Halswirbels findet nur durch eine einzige, somit einfache, grosse Gelenkkapsel statt, sowie auch die Gelenkverbindung des Zahnfortsatzes mit dem Sinus atlantis mit ihr zusammenhängt.

Digitized by Google

Beschreibung eines neuen Eingeweidewurmes.

Rhytis paradoxa mihi.

Ueber die Herkunft dieses räthselhaften Entozoons, welches man in Fig. I. abgebildet sieht, Folgendes:

Ein Kuhhirt, Namens Krah, aus Alsdorf, Kreis Altenkirchen, übergab diesen Eingeweidewurm dem Herrn Dr. Jung in Kirchen an der Sieg, einem meiner ausgezeichnetesten und fleissigsten Schüler, dessen Güte ich denselben verdanke. Der Wurm ging einer im letzten Monate trächtigen Kuh ab. Die Kuh litt periodisch an Bauchreissen, wie der Hirte erzählte, und wurde mit stark-faulem scharfen Faustkäse, dem Universal-Heilmittel unserer Viehhirten behandelt, worauf dann der Wurm abging. Leider hatte derselbe einige Zeit in der freien Luft trocken gelegen, bevor er mitgebracht wurde, sodann aber wurde er sogleich in Weingeist gelegt.

Als ich diesen Eingeweidewurm zuerst sah und einer oberflächlichen Untersuchung unterwarf, stieg mir der Zweifel auf, ob dieses Object nicht bloss ein todter Körper sei, indem er, besonders in dem eingetrockneten Zustande, in welchem er sich befand, einem dünnen ledernen Riemen ähnlich sah, welchen die Kuh vielleicht als Knäul mit dem Futter verschluckte und welcher sich im Magen und Darmkanal allmählig aufgewickelt hatte. Als ich denselben aber nach einiger Zeit, nachdem er etwas in leichtem Weingeist aufgeweicht worden war, wieder zur genauen Untersuchung vornahm, blieb mir bald kein Zweifel mehr an seiner animalischen Natur übrig. Doch dachte ich, es wäre vielleicht möglich, dass derselbe eine Art Fucus sei, welchen die Kuh früher verschluckt hätte, wenn sie etwa in Holland in der Nähe des Meeres früher gelebt und in Holland angekauft, hierher transportirt worden wäre. Ich stellte daher dem Herrn Dr. Jung einige auf meine Zweifel sich beziehende und andere den Gegenstand betreffende Fragens auf welche ich sodann von ihm nachstehende gefällige Antwort und nähere Nachrichten erhielt.

Ich habe mich bei dem Hirten Krah und dem damaligen Eigenthümer der Kuh in Alsdorf nach Allem genau erkundigt und bin nunmehr im Stande, zur Beantwortung Ihrer Fragen Folgendes mitzutheilen:

Es unterliegt durchaus keinem Zweifel, dass der Wurm wirklich von der Kuh weggegangen. Der Eigenthümer befand sich in dem Augenblicke im Stall, als der in Rede stehende Wurm mit dem Kothe zum Vorschein kam, hielt denselben anfänglich für einen zusammengeknäuelten Strick, den die Kuh etwa verschluckt, haspelte ihn mit einem Griff aus dem Miste hervor und liess den Hirten von dem Vorfalle benachrichtigen, der dann den Wurm wusch und mass, andern Tages aber mir brachte, worauf ich sogleich für die Aufbewahrung in einem Töpfchen mit Weingeist und

Digitized by Google

die Versendung nach Bonn sorgte. Schon beim Abgange war dieser Wurm regungslos und eben so schwärzlich, als da ich ihn zum erstenmale sah. Dem Hirten Krah war er etwas ganz Neues und hatte er früher nur Spulwürmer bei Kühen beobachtet; wie dann auch später ihm nichts Aehnliches vorgekommen. Den Bandwurm der Kuh kennt er nicht.

Die Kuh ist zu Daadner Hütte, nicht weit von Alsdorf, aufgezogen worden, woselbst sie Winters im Stalle gefüttert wurde, Sommers mit der Heerde auf die Weide ging. Hierbei hatte sie keine Gelegenheit aus stehendem Sumpfwasser zu saufen, wie sich diess nur auf der Hochebene des Westerwaldes findet. Sechs bis sieben Jahre alt, kam die Kuh nach Alsdorf unter Aufsicht des Eigenthümers und des Hirten Krah, wurde gleichfalls Winters im Stalle gehalten und in den andern Monaten mit der Heerde ausgetrieben. Auch auf dem Alsdorfer Weidgange hatte sie keine Gelegenheit, aus stehendem Wasser zu saufen; denn das Vieh wird aus lebendigen Quellen getränkt, die freilich zum Theil waldschattig gelegen sind und hin und wieder etwas aufgedämmt werden, um eine grössere Menge Wassers anzusammeln, das sich aber stets erneut.

Als die Kuh 8—9 Jahre alt war und sich im letzten Monate trächtig befand, erkrankte sie mit einem Male, wie der Hirt sich ausdrückt, anfallweise an Bauchbeissen, trat mit den Hinterbeinen nach dem Bauche hin, warf sich nieder, sprang auf, liess etwas Urin und Mist gehen — und frass hernach wieder ganz gehörig. Diess dauerte gegen 14 Tage, während welcher der Hirt allerlei versuchte. Ein Aderlass am Halse half nichts. Brandwein, sehr fauler Käse, Sauerkraut, Urin, sogar Menschenkoth, Abkochung von Tabak, Hypericum perforatum, Teucrium scorodonium, Centaurium minus, Klystire aus süsser Milch wurden gereicht. Am dritten Tage nach Anwendung der letzteren Mittel ging der Wurm ab und das Bauchbeissen blieb acht Tage aus, kam eine halbe Stunde wieder und verschwand alsdann gänzlich, ohne dass andere Würmer ähnlicher oder verschiedener Art weiterhin erschienen wären.

Ein ursachlicher Zusammenhang zwischen dem abgegangenen Wurme und dem Bauchbeissen möchte nicht zu bezweifeln seyn, wenn auch der kleine Rückfall nicht dafür spricht.

Die Kuh blieb nämlich fortan ganz gesund, wurde wieder recht glatthaarig und glänzend, wie auch ganz fleischig. Dem Eigenthümer aber war sie, in dem Gedanken noch Würmer bei sich zu haben oder wieder anzusetzen, ekelhaft geworden, so dass er die Kuh bald nach dem Vorfalle einem Metzger verkauft hat, der sie schlachtete, nachdem sie recht fett geworden. Es ist nicht bekannt geworden, dass sich dabei Würmer in den Eingeweiden gefunden hätten.

Beschreibung des Eingeweidewurmes.

Der Eingeweidewurm hatte die Länge von 10 Fuss Rh. Da derselbe aber im zusammengezogenen Zustande sich befand, so kann man annehmen, dass er im weichen Zustande 11 — 12 Fuss gemessen haben mag. Er lief an beiden Enden zugespitzt aus und zeigte gegen die Mitte hin eine Breite von 5 — 6 Linien und eine Dicke von 2 — 2½ Linien. Er hat eine grauschwarze Farbe, welche an Schwarze zunimmt, wenn derselbe mehr eintrocknet. Man unterscheidet das Kopfende, welches etwas dicker als das Schwanzende, welches zugleich kürzer war, und an jenem ein Knötchen oder eine Papille mit der Mundöffnung. Auch an der Spitze des Schwanzendes bemerkt man die feine Afteröffnung. Die Rückseite des Wurmes ist rauh, mit

Digitized by Google

mehr oder minder langen Quer-Runzeln versehen, welche unregelmässig verlaufen und selten völlige Halbringe bilden. Sie nehmen zwei Drittheile des ganzen Umfanges des Thieres ein. Die Bauchseite ist glatt und weich. Die Runzelhaut der Rückseite ist mit vielen Poren versehen und hat hie und da ein maschenähnliches Ansehen; so dass der Wurm wie aus nackten weichfasrigen Fleischbündeln ohne Oberhaut zu bestehen scheint. Jedoch ist die Bauchseite, wie erwähnt, glatt und eben. Der Leib hat das lederartige der Holothurien. Die Oeffnungen oder Cryptae, welche man an und zwischen den Runzeln wahrnimmt, befinden sich blos in der Substanz der Cutis, deren Dicke an einigen Stelle der Mitte ½ — 1 Linie beträgt. Seitlich bemerkt man zwar zwei Längenstreifen oder Rinnen, aber keine Oeffnungen, welche sich deutlich als Respirationslöcher zu erkennen gäben. Unter der äussern Haut befindet sich nun eine Lage von Fleischfasern und Fleischbündeln, welche der Länge nach verlaufen und welche, indem sie die äussere Hülle des Darmkanales bilden, mit diesem und mit der innern Oberfläche der Haut zugleich verwachsen sind.

Der Darmkanal erstreckt sich als gleichlanges Organ von dem Munde bis zur Schwanzspitze, von jenem an Dicke mit dem Körper des Wurmes gegen die Mitte zunehmend und sodann gegen die Schwanzspitze wieder abnehmend. Zwei Fuss vier Zoll von der Mundöffnung entfernt (zwischen *m* und *n* Fig. I), findet man die erste, grössere Umbeugung und Anschwellung des Darmkanales, welche man als Magen ansehen kann (Fig. II. *e*) und welche die Länge von 3 Zoll misst und acht Fuss vom Munde entfernt eine zweite, kleinere Umbeugung und Anschwellung des Darmes, welche man vielleicht Blinddarm nennen könnte, von der Länge eines Zolles (Fig. III. *i*) worauf sodann der Darm einfach bis zum Ende verläuft. Dieser Darm nun besteht aus einzelnen dichten Faserlagen, welche schichtweise aufeinander liegen. Man bemerkt zwar einen Zwischenraum im Innern dieser Lagen oder Schichten, allein keine eigentliche glatte, mit einer Membran ausgekleidete oder von ihr gebildete Höhle, keinen eigentlichen Kanal, obwohl jener Zwischenraum wie eine lange Spalte fortläuft und man eine Sonde leicht in ihm fortschieben kann, jedoch nicht ohne gewaltsame Trennung und Zerreissung. Es scheint daher der Darm aus Faserlagen zu bestehen, deren Zwischenräume zwar längs desselben, aber unregelmässig, verlaufen und hier und da seitlich, wie die Zellgänge des Zellfasergewebes der Pflanzen, zusammenmünden. An einer Stelle (Fig. II. *h*) fand sich ein Stückchen Heu oder Pflanzenfaser vor, welches im Darm stak und durch die Haut in denselben eingedrungen war. Es ist wahrscheinlich, dass dadurch das Thier gereizt, und zum Abgehen aus dem Körper der Kuh bestimmt, wenn nicht selbst getödtet worden war.

Ausser dem beschriebenen Darmkanal war ich nicht im Stande, irgend ein anderes Organ in dem Körper dieses Thieres aufzufinden, obwohl ich denselben, so weit es ohne völlige Zerstörung des Zusammenhanges und der Form des Körpers des Eingeweidewurmes geschehen konnte, genau zergliederte. Namentlich fand ich keine Spur von inneren oder äusseren Genitalien.

Es hat somit unser Eingeweidewurm einige Aehnlichkeit im Aeussern mit den Nematoideen, obgleich nicht ganz rund, ist derselbe doch ungegliedert, langgestreckt und vorn und hinten zugespitzt. Der lange Darm vermehrt noch diese Aehnlichkeit. Allein dieser ist ohne eigentliche Höhle, und es scheinen die bei den Nematoideen so deutlich entwickelten Geschlechtstheile zu fehlen. Mit den Trematoden kömmt er in Etwas in Beziehung auf die Fleischmasse der Haut überein, aber diese hat zahlreiche Runzeln. Von den Cestoideen unterscheidet er sich, dass er ohne Glieder ist. Namentlich ist er gänzlich von der Taenia denticulata, welche man häufig bei

Digitized by Google

der Kuh antrifft, verschieden, wie aus der nachstehenden Beschreibung und Abbildung dieser Tänia (Fig. IV. und V.) sich ergeben wird.

Ich möchte daher den Character dieses Eingeweidewurmes folgender Massen festsetzen:

Corpus subrotundum depressum, molle, continuum (non articulatum), rugosum, porosum, elongatum utrinque attenuatum. Dorso rugis instructo, Abdomine glabro.

Os simplex nodulosum s. papillosum. Anus finalis. Intestinum simplex, impervium. Genitalia nulla conspicua.

Es scheint mir daher dieser Wurm eine eigene Ordnung der Eingeweidewürmer zu begründen, welche ich mit dem Namen Runzelwürmer, Rhytoidea, Rhytelminthi (eine Benennung welche Zeder schon, aber für die Tänien, vorschlug) bezeichnen möchte. Er steht vorläufig als einzige Species da.

Ich knüpfe hier einige Bemerkungen über die Entozoen und ihre Eintheilung überhaupt an.

In Betreff der Taenia denticulata der Kuh (Fig. IV. und V.) füge ich noch Folgendes bei: Rudolphi, welcher Exemplare dieser Taenia aus dem Museum von Altfort untersuchte, deren Länge aber nur 15—16 Zolle betrug, erwähnt nichts Näheres über die Geschlechtstheile dieses Entozoon. Er sagt daselbst (Hist. entozoorum. Vol. II. P. II. p. 79): Ovariis regularibus mihi non visis. Ich fand an den einzelnen Gliedern dieser Taenia nach der Grösse derselben in zunehmender Entwickelung, von vorn nach rückwärts, und zwar schon an den mittleren Gliedern deutlich erkennbar, ein ovales Organ (Hoden) mit einem Ausführungsgange, welcher mit einem hornähnlich gekrümmten Canale (Uterus oder Vagina) zusammenmündete. Diese Theile bemerkt man auf beiden Seiten am Rande des Gliedes. Der gemeinschaftliche Gang läuft in die seitliche, ovale Geschlechtsöffnung aus, welche ebenfalls auf beiden Seiten von jedem Gliede und nicht alternirend, wie es gewöhnlich bei den Tänien der Fall ist, stattfindet. Aus dieser ovalen Geschlechtsöffnung sieht man an den grössern Gliedern, auf beiden Seiten wieder gleichförmig, den grossen gekrümmten und zugespitzten Penis hervorragen, welcher dieser Taenia den nicht ganz passenden Namen Taenia denticulata verschaffte (Fig. IV. *f f* Fig. V. *e e*). Ausserdem sieht man die Ovula in der Mitte des Körpers (Fig. V. *c*) und es erscheint eine Spalte zwischen den Gliedern am untern Rand des Gliedes, woraus die Ovula vielleicht hervortreten, wenn sie nicht durchschwitzen oder das Glied durchbohren, indem die Zellen der Ovula aufspringen, wobei das Glied zerreisst, wie dieses bei andern Cestoideis der Fall ist.

Von unserer Taenia solium glaube ich zwei Spielarten nach der Form der Glieder und der des sogenannten Ovariums unterscheiden zu dürfen. Die Taenia lata oder der sogenannte Bothriocephalus latus ist nicht nur durch den Bau seines Kopfes, sondern, was weit wesentlicher ist, durch die Anatomie seiner Glieder, ein specifisch von der Taenia verschiedenes Thier. Derselbe kömmt jedoch höchst selten auch hier in Bonn vor. Die Geschlechtsöffnung ist an der Vorderseite der Glieder, mitten und oben. Es findet sich keine Oeffnung an der Hinterseite der Glieder, wie Einige behaupten. Die innern Geschlechtstheile bilden meist einen sternförmigen Kranz um sie herum. Aus ihr sieht man an einigen Gliedern den Penis hervorragen. Unter ihr finde ich eine zweite Oeffnung. Dasselbe finde ich bei Ligula (sparsa), welche dem Körper nach ein Bothriocephalus ist. Dagegen ist Triaenophorus auch dem Körper nach eine Taenia mit alternirenden,

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

seitlichen Geschlechtsoffnungen. Es kehrt die Form des Kopfes der Taenia, so wie die Form des Kopfes des Bothriocephalus, der Hackenkranz von jener und die Blumenform von diesem, bei den verschiedenen Ordnungen der Entozoen wieder. Beide bei der Ordnung Cystica (in Cysticercus, Coenurus und in Anthocephalus) der Hackenkranz sehr entwickelt im Echinorynchus, selbst im Strongylus armatus, im Distoma ferox, Trichocephalus echinatus u. s. f. Es dürfte daher für die Haupteintheilung der Eingeweidewürmer die Form des Kopfes mehr unberücksichtigt gelassen, die Anatomie des Körpers aber hervorgehoben werden, in Folge dessen sodann die Ordnung II., Acanthocephala (Rudolphi) wegfallen und zu der ersten, der Nematoidea, gerechnet würde. Die Ordnung III., Trematoda, zeichnet sich allerdings durch specifische Körperform aus, allein die Benennung Trematoda scheint mir doch ganz unlogisch, und weder bezeichnend noch überhaupt richtig. Die Pori oder Oeffnungen der Trematoda sind der Mund und die Geschlechtsoffnung. Diese Oeffnungen kommen aber allen Thieren und allen Entozoen zu. Würden die Trematoda noch andere Oeffnungen ausser denen des Mundes (Afters) und der Geschlechtstheile haben, so wäre die Benennung richtig und unterscheidend.

Was sind die einzelne Glieder der Taenia, Ligula, des Bothriocephalus anders als solche Trematoda, oder was diese Entozoen als aneinandergereihte Distomata? Unrichtiger Weise hat man bei den Trematoda die Mund- und die Geschlechtsöffnung mit den Saugnäpfchen, welche doch keine Communication mit dem Innern des Entozoon haben, also etwas wesentlich Verschiedenes sind, als identische Organe, in eine Classe gestellt und darnach das Eintheilungsprincip der Trematoda gebildet. Ferner kann man wohl sagen, dass es kein eigentliches Monostoma gibt, indem die Geschlechtsoffnung immer, nur mehr oder minder bemerklich vorkömmt. Das Amphistoma ist meistens ein Distoma mit einem Saugnapf. Am deutlichsten erhellt dieses, wenn man Amphistoma triquetrum betrachtet. Bei Tristoma zählt man bloss die Saugnäpfchen. Pentastoma kann wohl jede Taenia heissen. Bei Polystoma werden die sechs blinden Saugnäpfe wieder fälschlich zu den Oeffnungen gezählt. — Gegen die Benennung Cestoidea ist nichts zu erinnern. Die Cystica scheinen mir aber, des Baues ihres Halses und Körpers wegen, welche nicht aus Gliedern, sondern aus Runzeln zusammengesetzt sind, von den Cestoideis getrennt werden zu müssen und die Schwanzblase möchte wohl das Characteristische dieser Ordnung bilden. Nach diesen Bemerkungen mochte ich die Entozoa auf folgende Weise eintheilen und benennen:

Helminthi.

I. Nematelminthi (Nematoidea Rudolphi).
(Wozu ich auch die Acanthocephala Rud. rechne).

II. Rhytelminthi (mihi). Species hucusque unica.

III. Lobelminthi (λοβός Lappen, Trematoda Rud.).
a) Cotylophori.
b) Acotylophori.

IV. Cestelminthi (Cestoidea Rud.).

V. Cystelminthi (Cystoidea Rud.).

Digitized by Google

UNIV OF CALIFORNIA

Erklärung der Abbildungen.

Figur I. *a—b* Rhytis paradoxa mihi.
a Kopfende, *b* Schwanzende desselben.
c Obere Fläche vom Kopfende.
d Untere Fläche desselben.

Figur II. Stück des Wurms von *m—n*, worin sich die erstere, grössere Darmschlinge *e* Fig. II. befindet, welche als Magen betrachtet werden konnte.
f Oesophagus, *g* Dünndarm, *h* Stelle, wo in dem Darmkanale eine Holzfaser steckt.

Fig. III. Stück des Wurmes von *f—g*, worin sich die zweite und kleinere Darmschlinge, welche als Blinddarm anzusehen wäre, befindet.
k Dünndarm, *l* Dickdarm.

Fig. IV. Taenia denticulata der Kuh in natürlicher Grösse.
a Kopfende, *b* Schwanzende.

Figur V. Zwei Glieder des Schwanzendes vergrössert dargestellt.
c Ovarien, *d* Trachea, *e* Penis und Uterus.
f Testikel und Vas deferens.

Fig. VI. Drüsen der Kehlblase des männlichen Dromedars in natürlicher Grösse.

Fig. VII. Ovum der Phoca vitulina unversehrt.
a Chorion mit den Flocken oder der Placenta.
b b Pars nuda des Chorions.

Fig. VIII. Dasselbe geöffnet.
a und *b* wie in Fig. VII.
c Allantois.
d d Vesicula umbilicalis.
e Amnion, worin der Embryo.

Bonn, gedruckt bei Carl Georgi.

Digitized by Google

Fig. V.

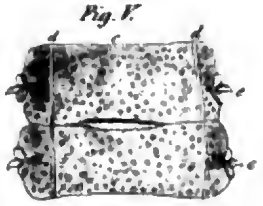


Fig. VI

Fig. II.

Digitized by Google

15261

Digitized by Google

Digitized by Google

RETURN CIRCULATION DEPARTMENT
TO → 202 Main Library Biology

LOAN PERIOD 1 HOME USE	2 NRLF	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS
Renewals and Recharges may be made 4 days prior to the due date.
Books may be Renewed by calling 642-3405

DUE AS STAMPED BELOW

SENT ON ILL
JAN 07 1996
U. C. BERKELEY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
BERKELEY, CA 94720

FORM NO. DD6

402790

Mayer

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

G E STECHERT & CO
ALFRED HAFNER
NEW YORK

Digitized by Google